

TEKNIKUNDERVISNING PÅ LÅGSTADIET

– EN OBSERVATIONSSTUDIE OM
LÄRARES FÖRHÅLLNINGSSÄTT

Avancerad nivå

Pedagogiskt
arbete

Helena Dahlén Fransson
Ellinor Rantanen

2019-LÄR1-3-A98



HÖGSKOLAN I BORÅS

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

Svensk titel: Teknikundervisning på lågstadiet - en observationsstudie om lärares förhållningssätt

Engelsk titel: Technology education in primary school - An observational study about teachers' approach

Utgivningsår: 2019

Författare: Ellinor Rantanen / Helena Dahlén Fransson

Handledare: Jan-Erik Svensson

Examinator: Helena Bergmann Selander

Nyckelord: Förhållningssätt, lågstadielärare, teknikundervisning

Sammanfattning

Denna studie syftar till att undersöka och analysera lågstadielärares förhållningssätt till teknikundervisning.

Forskning tyder på att det finns olika typer av teknikundervisning och att teknikundervisningen går till på olika vis internationellt. I Sverige har teknikämnet nyligen blivit ett självständigt ämne med egna tilldelade timmar. Däremot finns ingen gedigen grund att stå på eftersom ämnet är så pass nytt i skolans historia och det är svårt att veta hur undervisningen ska gå till. Samtidigt är teknikutveckling något som ständigt prioriteras i samhället.

Studien grundas på observationer av sex lågstadielärares undervisning i teknik eftersom det tidigare identifierats en avsaknad av studier med observationer som metod. Som komplement till observationerna är även intervjuer gjorda med respektive observerad lärare.

Som ramverk för analys är ett antal faktorer identifierade ur tidigare forskning. Dessa faktorer synliggör lärares förhållningssätt till teknikämnet. I studien undersöks hur ofta förekommande faktorerna är och på så vis tydliggörs förhållningssättet i teknikundervisningen.

Resultatet visar att deltagande lärare känner positivt inför teknikundervisningen. I analysen av observationerna framgår det att lärarna mestadels centrerar undervisningen kring eleverna genom att interagera med dem i undervisningen. Detta ger plats för att undervisa undersöknings- och problembaserat och på så vis engageras eleverna. I observationerna synliggjordes att introduktioner till största del är lärarcentrerade. Detta visar att lärarna har en benägenhet att utgå från sig själva vilket kan härledas till osäkerhet inför teknikundervisningen. I intervjuerna uttrycker lärarna inga svårigheter inför en omstyrning av teknikundervisningen. Det framgår också att lärarna inte känner några svårigheter inför att utgå från elevernas behov och intresse. Däremot uppvisar deltagande lärare en viss mån av osäkerhet kring ämneskunskaper.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING OCH SYFTE	1
1.1 Syfte och frågeställning	3
2. TIDIGARE FORSKNING	4
2.1 Faktorer som påverkar lärares förhållningssätt	4
2.2 Tidsbrist, fortbildning och samarbete påverkar läraren	5
2.3 Bedömning i teknik är en utmaning	6
3. METOD	7
3.1 Arbetsfördelning	7
3.2 Urval	7
3.3 Observation	8
3.3.1 Modell för observationsschema	8
3.3.2 Tillvägagångssätt vid observation	8
3.3.3 Tillvägagångssätt vid observationsanalys	9
3.5 Intervju	9
3.5.1 Struktur på intervju	9
3.5.2 Tillvägagångssätt vid intervju	10
3.5.3 Tillvägagångssätt vid intervjuanalys	11
3.6 Ramverk av tidigare forskning och analys	11
3.7 Etik	13
3.8 Reliabilitet och validitet	13
4. RESULTAT	15
4.1 Analys av observationer	15
4.1.1 Lärares interaktion med elever	16
4.1.2 Lärares envägskommunikation	17
4.1.3 När läraren elevstyrs	18
4.1.4 Irrelevans för lektionsdrift	18
4.1.5 Förhållningssättet till teknikundervisningen	18
4.2 Analys av intervjuer	19
4.2.1 Kursplanen i teknik	20
4.2.2 Bristande kompetens	20
4.2.3 Interaktioner och elevstyrning	21
4.3 Sammanfattning om observationer och intervjuer	22
5. DISKUSSION	24
5.1 Betydelse för läraryrket och den professionella yrkesrollen	24

5.2 Resultatet i förhållande till tidigare forskning	24
5.3 Metoddiskussion	25
5.3.1 Etiska aspekter kring intervjuer och observationer	25
5.3.2 Observation som metod	25
5.3.3 Deltagande	26
5.4 Slutsatser och framtida forskning	26
REFERENSER	
BILAGOR	
Bilaga 1	
Bilaga 2	
Bilaga 3	

1. INLEDNING OCH SYFTE

CETIS¹ (2019a) redogör för att teknikämnet är ett litet forskningsområde i Skandinavien som än så länge är relativt begränsat. Däremot menar CETIS (Ibid.) att detta forskningsområde är bredare ur ett internationellt perspektiv.

Osborne, Simon och Collins (2003) sammanställde internationell forskning om teknikundervisning några årtionden tillbaka och kunde se att ungas intresse för att välja vetenskapliga karriärer hade minskat. En stark faktor som identifierades var kvaliteten på ämnesundervisningen. Osborne, Simon och Collins (Ibid.) menade att en god undervisning hos de deltagande lärarna i deras studie kännetecknades av lärarnas entusiasm i ämnet och hur de drev en stimulerande undervisning.

Enligt en senare studie av van Aalderen-Smeets, van der Molen och Asma (2012) visade olika internationella studier att lågstadielärare med låg kunnighet i teknik och naturvetenskap [i text benämnt *science*, där teknik inkluderas] hade ett mindre positivt förhållningssätt gentemot respektive ämne än lärare med mer kunnighet. De såg att lärare med ett mindre positivt förhållningssätt oftare hade haft lärare under sin studietid som också hade mindre positivt förhållningssätt. Dessutom kom de fram till att lärare med mindre positiva attityder gentemot naturvetenskapliga ämnen [*science*] oftare delade ett antal egenskaper. Van Aalderen-Smeets, van der Molen och Asma (Ibid.) uppgav att dessa lärare tenderade till att oftare uppvisa lägre tilltro till sin egen förmåga att bedriva adekvat undervisning. Lärare i denna kategori uppgavs också bygga undervisningen på standardiserade metoder och *top down-instruktioner*. I studien framkom också att lärare med ett mindre positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet ägnade mindre tid till diskussion och undervisning i ämnet. Detta överensstämde med den tidigare sammanställningen av Osborne, Simon, och Collins (2003) som menade att lärare med ett positivt förhållningssätt till ett ämne kunde spendera tid både under och efter lektioner för att diskutera teknik med eleverna.

Enligt CETIS (2019b) blir teknikens roll mer och mer betydelsefull både för samhällsutvecklingen och för den enskilde individen. Det gör att teknikundervisningen i skolan blir ett viktigt område att se över, men det finns nästan ingen tradition i ämnet att bygga på eftersom det är så pass nytt. Teknikundervisning har varit en del av obligatorisk svensk skola sedan *Lgr80* infördes 1980 (Skolinspektionen 2014, s. 11). Längre har ämnet varit en del av NO-ämnena och har fått dela undervisningstimmar med dessa ämnen. Nyligen blev teknik ett självständigt ämne som tilldelats 200 undervisningstimmar under grundskolans alla år. Av dessa är 47 undervisningstimmar förlagda till lågstadiet (Skolverket 2018). Skolinspektionen redovisar (2014, s. 11) att många skolor undervisar för få timmar i teknik och att det finns skolor som har färre än 100 undervisningstimmar i teknik totalt under grundskoleåren. Dessutom finns det skolor som inte redovisar undervisningstimmar i teknik överhuvudtaget. Det betyder att teknikundervisningen behöver utvecklas både på ett generellt plan, men också på detta specifika plan. I detta utvecklingsarbete har CETIS (2019b) en betydande roll. Deras huvudsyfte är att utveckla teknikundervisningen med forskning som grund. Numera initierar, stödjer och genomför, samt publicerar CETIS (Ibid.) forskningsarbete som rör teknikundervisning. Med andra ord har de en betydande roll för forskningsverksamheten kring teknikundervisning. På sin hemsida samlar de forskning som

¹ Av regeringen utnämnd nationell organisation för teknikutveckling i grundskolan. Akronymen står för *Centrum för tekniken i skolan*.

rör teknikämnet, men de hävdar samtidigt att det behövs mer.

När teknikundervisningen infördes genom *Lgr80* var syftet att förbättra elevernas praktiska kunskaper och det hölls diskussioner om att ämnet skulle knytas till antingen NO-ämnena eller slöjdämnena (Skolinspektionen 2014, ss. 11-12). Genom styrdokumentet *Lpo94* utvecklades teknikundervisningen ytterligare till att bli mer målstyrd i syfte att uppnå resultat hos eleverna. I denna läroplan fick teknikämnet en egen kursplan och undervisningen skulle präglas av praktisk erfarenhet och hantverkskunnande (Ibid.).

I den aktuella läroplanen, *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*, är teknikämnets kursplan mer utvecklad och än mer styrd. Undervisningen ska utgå från eleverna för att väcka deras intresse för teknik (Lgr11 2011, ss. 292-297). Intresset och lusten att lära ska utvecklas och bearbetas genom ett centralt innehåll. Detta omfattar områden inom teknikämnet som ska behandlas. Dessutom finns kunskapskrav kopplade till ämnet, och lärarna ska se till att eleverna uppnår minst lägsta godtagbara kunskapskrav (Skolinspektionen 2014, s. 12). Samtidigt redovisar Skolinspektionen (2014), i en rapport om teknikundervisningens roll i skolan, att lärare idag bedriver en teknikundervisning som inte ger tillräcklig utmaning och stimulans. I rapporten redovisas att elever bland annat inte förstår meningen med teknikundervisning, men också att läraren bedriver en undervisning på en nivå som inte är i enlighet med elevernas förkunskaper. Detta redovisas nedan genom några hämtade elevcitat ur rapporten:

Tyvärr är det jag fått lära mig under årskurs 5 saker jag (oftast) visste innan. Vilket antingen betyder att jag är ovanligt smart eller att den årskursen inte är så bra.

(Skolinspektionen 2014, s. 17)

Min tekniklärare ger oss inte en chans att bevisa våra kunskaper på något sätt alls. Hon låter oss inte bevisa vad vi kan och vad vi är kapabla av att göra.

(Skolinspektionen 2014, s. 18)

Vi fick bygga broar hur vi ville, vi hade ingen ritning innan. Utan vi skulle göra en bro som skulle lyfta sand. Men vi fick inte reda på hur. Han (läraren) förväntade sig något, men vi fick inte reda på vad. Vi fick inga betygsriterier, utan den som bygger bästa bron får bästa betyg, den som använder minst lim och minst sugrör. Jag frågade läraren, men han sa att ”du får bestämma”. Man fick ingen hjälp.

(Skolinspektionen 2014, s.19)

Teknikmedvetenhet blir en allt viktigare kompetens då förändringar i både arbetsliv och samhälle strävar i en teknikberoende riktning. Därför behöver det ställas höga krav på lärare som undervisar i teknik. Det behöver också bli en likvärdig undervisning över hela landet. Teknik är något som styr samhällen globalt, och dessutom gör att kontakten mellan samhällen förenklas. Det gör att teknikundervisningen i grundskolan måste gå i enlighet med teknikens framfart i samhället. Däremot är forskningsfältet om teknikundervisning i Sverige mindre utforskat, och det finns en avsaknad av observationsgrundad forskning där forskaren ser vad som pågår i klassrummet istället för att analysera frågeformulär eller intervjufrågor där lärarna själv skapar svaren; istället för att forskaren själv ser svaren i observationen.

1.1 Syfte och frågeställning

Denna studie har som syfte att få fördjupad kunskap om och analysera förhållningssättet till teknikundervisningen hos tekniklärare på lågstadiet genom observationer med kompletterande intervjuer. I studien bearbetas följande frågeställning:

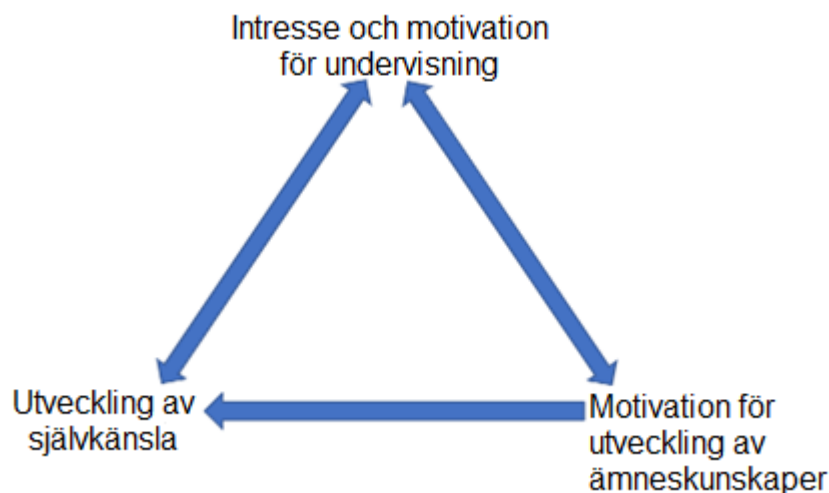
- *Vilket förhållningssätt till teknikundervisning har lärare som undervisar på lågstadiet?*
- *Vad finns det för påverkansfaktorer på förhållningssättet gentemot teknikundervisningen?*

2. TIDIGARE FORSKNING

Nedan redovisas forskning om lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen. Åtta studier från 2012 och framåt är granskade och sammanställda i en forskningsöversikt av Dahlén Fransson och Rantanen (2019).

2.1 Faktorer som påverkar lärares förhållningssätt

Nordlöf, Hallström och Höst (2017a) undersökte lärares självkänsla till teknikämnet. I studien framkom att deltagande lärare i teknik inte hade tillräcklig kompetens för att bedriva en godtagbar teknikundervisning som är i enlighet med styrdokument. Därtill såg de att högskoleutbildning för teknikbehörighet inte var i enlighet med den nivå som teknikundervisning bör hålla. Istället styrde lärarens eget intresse för ämnet motivationen till att både bedriva en bra undervisning men också till att utveckla sina egna ämneskunskaper. I deras studie hävdade en deltagande lärare att ju mer denne lärde sig om teknik, desto roligare blev ämnet att undervisa i. Vidare utvecklade Rohaan, Taconis och Jochems (2012) detta och menade att dessa faktorer påverkade lärarens självkänsla i ämnet. De menade också att självkänslan, i sin tur, hade en påverkan tillbaka på de faktorer som påverkade förhållningssättet. För att tydliggöra sambandet illustrerade Dahlén Fransson och Rantanen (2019) detta i sin forskningsöversikt om lärarens förhållningssätt till teknikämnet. Genom triangeln i *Figur 1* analyserade de sambanden mellan *teknikutbildning, intresse och motivation till undervisningen* och *lärarens självkänsla*, enligt Nordlöf, Hallström och Höst (2017a) samt Rohaan, Taconis och Jochems (2012).



Figur 1. Förhållningssättets faktorer påverkar varandra i flera riktningar. Faktorer och pilarnas riktningar är identifierade ur forskningsöversikten av Dahlén Fransson och Rantanen (2019). Figuren är möjligen inte komplett, pilen längst ner behöver t.ex. undersökas ytterligare om även den kan gå i fler riktningar.

Enligt Gumaelius, Hartell, Svärddh, Skogh och Buckley (2018) ansågs teknikämnet vara ett *lågstatusämne* i svensk skola. Med detta menade de att få lärare har behörighet i ämnet och att lärarnas fortbildning och teknikämnets ekonomi inte prioriteras. Detta hade en negativ påverkan på kvaliteten av teknikundervisningen. Även Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) instämde och redovisade dessutom att bristande materiella resurser kunde ha en negativ påverkan på lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen. I studien såg de även att en möjlig anledning till att en lärare hade ett mindre positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet kunde vara att lärarna inte kunde genomföra sin önskvärda teknikundervisning.

Detta var främst på grund av att ekonomin inte prioriterades till relevant teknikmateriel på dessa skolor. Som ett resultat av detta tappade lärarna i högre grad intresset för att bedriva en intresseväckande teknikundervisning.

Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) redovisade i sin studie att utbildade lärare som undervisade i teknik hade en lägre tendens att använda sig av styrdokument i sin undervisning. Därutöver redovisade Rohaan, Taconis och Jochems (2012) att de lärare som var insatta i undervisningens syfte bättre kunde förmedla kunskap än de lärare som inte använde sig av styrdokument. I dessa fall visste läraren vart eleverna skulle sträva samt varför teknikundervisningen bedrevs. De menade också att lärare som hade utbildning i ämnet tillhandahöll en större mängd metoder och hade därför möjlighet att nå fler elever. Genom detta identifierades ett samband mellan lärarens kompetens och elevers motivation och intresse för teknik (Ibid.). Rohaan, Taconis och Jochems (Ibid.) redovisade i sin studie att lärare med en positiv syn på teknikundervisningen tenderade att använda teknikrelaterade inslag eller aktiviteter i övrig undervisning. På sikt, menade de, att läraren utvecklade sin förmåga att bedriva en god undervisning. Sammanfattningsvis förklarade de att det blev viktigt för lärare att utveckla kunskaper inom alla aspekter av teknikundervisningen för att bli en effektiv lärare med bred kompetens. Slutligen menade de, att detta var anledningen till att tekniklärare behövde teknikutbildning för att undervisa i teknik.

Nordlöf, Hallström och Höst (2017a) undersökte lärarens självkänsla i teknikundervisningen och har kommit fram till att bristande ämneskunskap kunde leda till att lärare blev osäkra i teknikundervisningen. Detta, menade de, kunde innebära att eleverna som undervisades begränsades och inte möttes på den nivå de borde. De menade också att dessa lärare hade en tendens att stanna inom sin *comfort zone*², dvs. den zon där de själva kände sig mest säkra. Även van Aalderen-Smeets, van der Molen och Asma (2012) instämde i detta. De menade vidare att osäkra tekniklärare i högre grad använde sig av standardiserade metoder och *top down-instruktioner*³. Med detta menas en begränsad mängd metoder som tillämpas på alla utan reflektion kring anpassningsbarhet. I dessa situationer ges inte eleverna själva möjligheten att tänka eller komma med egna idéer, utan arbetsgång och mönster finns redan förklarade av lärare.

2.2 Tidsbrist, fortbildning och samarbete påverkar läraren

Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) poängterade, i sin studie om lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen, att det fanns skolor som saknade en redovisning av antal undervisningstimmar i teknikämnet. Dessa skolor visade generellt att teknikämnet inte tilldelades prioritet gällande ekonomi och tid. De såg också ett samband mellan detta och att lärare i större grad på dessa skolor inte hade motivation till att engagera sig i en god teknikundervisning i enlighet med läroplanens syfte. Dessutom såg de ett samband, via frågeformuläret som skickades ut, att lärare med ett positivt förhållningssätt till teknikundervisning oftare smittade av sig denna positivitet till sina elever. Dessa lärare kunde även i högre grad förmedla vikten av ämnet till sina elever, än de lärare som såg mindre positivt på ämnet.

² Bekvämlighetszon

³ Instruktioner som eleverna ska följa från början till slut

I studien av Gumaelius et al. (2018) synliggjordes tidsbristen för fortbildning i teknik. De hävdade att det fanns brist på tillgänglig tid som kunde avsättas för kollegialt lärande. En av de avgörande faktorerna i teknikundervisningen, som Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) undersökte, var lärarens kompetens. De kom fram till att bristande kompetens kunde vara ett resultat av att läraren inte genomgått den utbildning som krävs. De menade att lärare i dessa situationer kunde ha svårigheter dels vid bedömning av elevers kunskaper men också vid identifiering av elevers behov. Nordlöf, Hallström och Höst (2017a; 2017b), Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) samt Norström (2013) sammanfattade att teknikutbildning hade en tydlig koppling till kompetens i undervisningen. För att höja lärarkompetensen föreslog Norström (2013) bland annat att ämneskunskap och pedagogisk kunskap skulle ges fokus på teknikutbildningar. Han menade att syftet med detta var att lärare måste kunna stimulera och engagera elever i deras strävan mot en teknikmedvetenhet. Därtill poängterades att aktiva lärare bör utveckla sin förmåga att undervisa undersökningsbaserat och problembaserat i syfte att väcka en nyfikenhet hos eleven. För att kunna göra detta, menade han, att lärare behövde utöka sina kunskaper i undervisningen på ett praktiskt och förklarande vis.

Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) betonade betydelsen av det kollegiala lärandet i skolans arbetslag. De såg att det kollegiala lärandet kunde skapa en trygghet bland teknicklärarna. Däremot redovisade de, i enlighet med Hartell, Gumaelius och Svärth (2015), att det fanns brist på tid för det kollegiala lärandet. Gustafsson, Jonsson och Nilsson (2018) startade en forskningscirkel i syfte att undersöka fördelar med att diskutera teknikundervisning kollegialt. I forskningscirkeln deltog 13 lärare i Sverige och forskningscirkeln resulterade i att dessa lärare kände en ökad trygghet i teknikundervisningen. Anledningarna till detta var det kollegiala samarbetet. Vid dessa tillfällen kunde de utbyta idéer, diskutera undervisningen samt diskutera svårigheter och osäkerheter. Dessa diskussioner bidrog till ökad förståelse för kursplanen i teknik. Dessutom bidrog det även till en ökad förståelse för teknikens karaktär och de deltagande lärarna upplevde att planeringen i ämnet blev enklare. Det blev även enklare att arbeta tematiskt i teknikämnet efter denna forskningscirkel.

2.3 Bedömning i teknik är en utmaning

Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) undersökte hur lärare kände inför bedömning i teknikämnet. De kom fram till att lärares enskilda kompetens var den viktigaste faktorn för att eleverna skulle uppnå målen. Studien redovisade därtill att lärare som hade en teknikutbildning oftare och tydligare förmedlade mål till eleverna samt lättare identifierade elevernas behov och kunskaper. Vidare redovisade Hartell (2013) i sin studie om bedömning i teknik att kvaliteten på teknikundervisningen varierade stort. I denna studie kom hon fram till att syftet med lärares tekniklektioner inte alltid var i enlighet med styrdokumentet. En anledning till det som Hartell (Ibid.) lyfte fram kunde vara bristen på behöriga teknicklärare. Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) kom fram till samma sak i sin studie men identifierade bedömning i teknik som ett särskilt osäkert område även för lärare med teknikutbildning. Även Norström (2013) instämde om svårigheten med en rättvis bedömning i teknik. Däremot kom han specifikt fram till att lärare utan utbildning i teknikämnet men som ändå undervisade i ämnet hade dessa svårigheter. En anledning som lyftes var att kursplanen kunde tolkas olika eftersom den är formad för att vara tolkningsbar.

3. METOD

Denna studie genomfördes genom insamling av både kvalitativa och kvantitativa data, där intervjuer utgör den kvalitativa delen av studien och observationer den kvantitativa. I följande kapitel redovisas genomförandet av studien. Kapitlet inleds med *arbetsfördelning* som följs av *urval*. Därefter följer information om *observation* som vidare följs av information om *intervju*. I ett särskilt avsnitt presenteras det analytiska ramverk som kopplar samman tidigare forskning med empirin i vår studie. Därtill finns två avsnitt som handlar om *etik* samt *reliabilitet och validitet* i studien.

3.1 Arbetsfördelning

Denna studie är genomförd och bearbetad genom samarbete och fysiska träffar. Båda författarna har varit delaktiga i alla arbetets delar. Vidare finns ett statistiskt test redovisat i resultatet av observationerna under kapitel 4.1.5 *Förhållningssättet till teknikundervisningen*. Detta är utfört med hjälp av handledaren. Dessutom har handledaren bidragit med guidning i skapandet av samtliga diagram.

En målsättning för arbetet är att det ska vara lättläst och lättförståeligt för de som läser. Endast en har ansvarat för kontakten med skolor för att ha en överblick över vilka som tillfrågats om deltagande och inte. Den huvudsakliga anledningen är att det inte ska ske några missförstånd eller dubbla förfrågningar.

3.2 Urval

Bryman (2011, ss. 270-272) redogör för viktiga urvalskriterier vid observationsstudier och menar att det inte bara är personerna som observeras som utgör urvalet. Även miljön och kontexten kategoriseras som urval och det är viktigt att tänka över vilken miljö observationen ska äga rum i samt vid vilken tidpunkt. Christoffersen och Johannessen (2015, ss. 67-69) instämmer och menar att det är skillnad mellan naturliga och artificiella kontexter. Eftersom denna studie syftar till att undersöka lärares förhållningssätt till teknikämnet blir det viktigt att läraren befinner sig i sin naturliga miljö där läraren känner trygghet till sin undervisning och vet vilket materiel som kan användas. Urvalet i denna studie begränsas till lärare och kontexter som uppfyller följande kriterier:

Urval för lärare

- Tekniklärare
- Klasslärare i åk 1-3
- Följer svenska grundskolans läroplan

Urval för naturlig miljö

- Klassrumsmiljö på en skola
- Någon gång under ordinarie skoldag

Bryman (2011, s. 272) redogör för vad ett fokuserat urval är vid observationer och menar att det är en specifik individ som observeras under en bestämd tid. Det som registreras är det beteende eller de handlingar som är relevanta för studien och dessa ska dokumenteras i ett observationsschema.

I denna studie observerades endast läraren i klassrummet. Lärares beteende samt handlingar dokumenterades i ett observationsschema (se nedan och *Bilaga 3*). Studien grundas på sex

lärare som undervisar i teknik på lågstadiet. Dessa lärare inryms under ovanstående kriterier, av totalt ca 250 tillfrågade lågstadielärare från fem västsvenska kommuner som undervisar i ämnet.

3.3 Observation

I denna studie genomfördes således observationer av sex tekniklärare i lågstadiet. En fördel med observationer är att ett beteende observeras direkt, man behöver t.ex. inte dra slutsatser utifrån en respondents utsagor. Bryman (2011) beskriver observation som en kvantitativ metod, eftersom det ses som ett sätt att mäta någonting på. Även Hwang och Nilsson (2011) instämmer i detta. Christoffersen och Johannessen (2015, ss. 77-79) redovisar *strukturerad observation* som en variant där observatören följer ett schema med bestämda kategorier, vilka visar det som ska observeras och registreras. Med *total öppenhet* menar de att den eller dem som observeras vet om att den/de blir observerade (Ibid. s.73). Med detta i åtanke blir denna del av studien kvantitativ, observatörerna är icke deltagande och observationerna utförs genom total öppenhet.

3.3.1 Modell för observationsschema

Observationsschemat är uppbyggt som ett s.k. FIAC-schema som är en av de vanligaste observationsmodellerna för strukturerade observationer inom klassrumsforskningen (Bryman 2011 ss. 265-267). FIAC står för *Flanders Interaction Analysis Categories*. Observationsschemat grundas på fyra beteendekategorier, vilka identifierades utifrån de påverkande faktorer på förhållningssättet i teknik som internationell forskning visat. Dessa finns tidigare redovisade i Dahlén Fransson och Rantanens (2019) forskningsöversikt och finns även redovisade i kapitel 3.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys*. Först skapades ett utkast av ett observationsschema, som sedan testades i en pilotobservation. Utkastet återfinns under *Bilaga 2*. Genom pilotobservationen identifierades observationspunkter som dels kunde sorteras bort, och dels läggas till. För att se det slutgiltiga observationsschemat som använts som underlag för observationerna, se *Bilaga 3*.

Den första av observationsschemats beteendekategorier är *Envägskommunikation* som innehåller observationer som i slutändan visar hur stor del av lektionen som utgörs av envägskommunikation från lärarens sida. Den andra är *Interaktion* och innefattar observationer som synliggör hur stor del av lektionen som läraren ägnar åt att interagera med eleverna. Den tredje är hur stor del av lektionen som är *Elevstyrd* och innehåller observationer för att identifiera hur stor del av lektionen som läraren kan luta sig tillbaka och iakta sina elevers arbete. Sista kategorin är *Irrelevans* och innefattar exempelvis om någon knackar på dörren eller om det finns någon uppklarad konflikt som behöver redas ut. Här identifieras allt som inte har med lektionen att göra, inklusive hur stor del läraren ägnar åt att enbart vara tyst utan att ha något syfte med det. För att, mer detaljerat, se det färdigställda observationsschemat som användes i studien, se *Bilaga 3*.

3.3.2 Tillvägagångssätt vid observation

Innan varje observation gjordes en kort presentation av observatörerna inför klassen. Syftet var att eleverna skulle veta varför observatörerna befann i klassrummet och vad de ämnade göra där. Det underströks också att observatörerna inte befann sig i klassrummet i syfte att observera eleverna, utan att de enbart hade till uppgift att fokusera på läraren.

Vid observationerna antecknade observatören på FIAC-schemat. Samma person hade även en klocka till hands i syfte att räkna sekunder. Eftersom varje cell omfattade 5 sekunder identifierades en svårighet i att samtidigt observera läraren, hålla räkningen på tiden och föra

anteckningar.

Wilkinson och Birmingham (2003, s. 135) förklarar att det kan uppstå en del frustrationer kring observationer eftersom det går snabbt. De redovisar en möjlighet att förebygga detta genom att exempelvis förhålla sig till korta anteckningar, fraser eller nyckelord. Därför hade den andra observatören till uppgift att föra anteckningar. Dessutom kan anteckningarna komplettera siffrorna som placeras i schemats celler.

3.3.3 Tillvägagångssätt vid observationsanalys

Observationspunkterna uppdelades i kategorierna *Interaktion*, *Envägskommunikation*, *Elevstyrt* samt *Irrelevans*. Det totala antalet celler i FIAC-schemat sammanställdes sedan efter vilken kategori varje observationspunkt tillhörde. Därefter beräknades siffrorna i kalkylprogrammet Excel dels genom minuter och dels genom beräkning i procent. Se *Kapitel 4.1 Analys av observationer*.

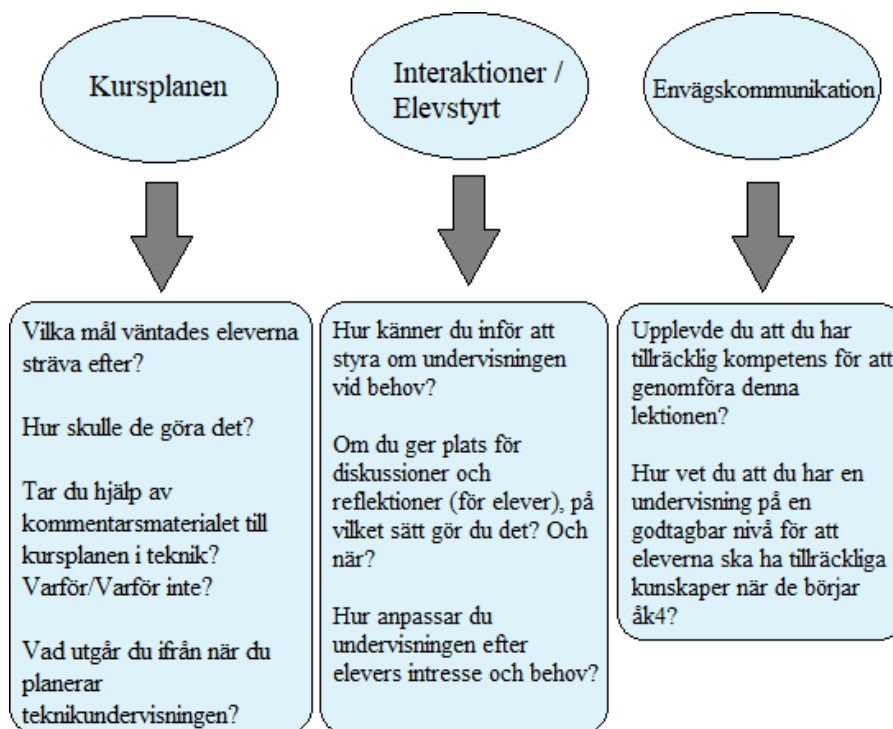
3.5 Intervju

Genom enbart observationer är det svårt att få fram motiven bakom ställningstaganden eller planeringar. För att få med även dessa aspekter redovisar Bryman (2011, s. 279) att det kan vara en fördel att komplettera med en metod som lyfter fram dessa. Detta är något som även understryks av Wilkinson och Birmingham i deras guide om forskningsmetoder (2003, s. 121). För att komplettera observationerna genomfördes även intervjuer med de deltagande. Avsikten var delvis att reda ut eventuella frågetecken men framför allt att få ett perspektiv på planering, struktur och hur läraren såg på sin egen undervisning. Dessutom tydliggjordes hur läraren såg på att låta eleverna vara med och bestämma.

3.5.1 Struktur på intervju

Intervjuerna i denna studie grundas på en intervjuguide som är skapad genom Brymans beskrivning. Bryman (2011, s. 419) redogör att ett förarbete där ett problemområde identifieras måste göras innan utformningen av intervjuguiden. I detta fall är en forskningsöversikt gjord där området *tekniklärares förhållningssätt till teknikämnet* granskats. Vidare ska en frågeformulering göras utifrån det problemområde som identifierats. I forskningsöversikten av Dahlén Fransson och Rantanen (2019) redovisar de att forskningsområdet *tekniklärares förhållningssätt till teknikämnet* är i behov av mer observationsgrundad forskning, och intervjuerna i denna studie syftar till att komplettera dessa observationer.

Bryman (2011) poängterar att intervjufrågor inte ska vara av ledande karaktär, utan enbart öppna frågor ska ställas så att respondenten själv kan tolka frågan. Frågorna ska också formuleras så att svaren kan urskiljas i en analys. Däremot ska inte frågorna vara specifika med risk för att de kan bli ledande. Språket ska även formuleras på respondenternas nivå för att de lätt ska förstå frågan. Med detta i åtanke har intervjufrågorna formats, analyserats, testats och omformats. Detta för att kunna analysera anpassningsbarheten av frågorna. De slutgiltiga frågorna i intervjuguiden är skapade utifrån teman som ska stödja observationspunkterna och redovisas nedan (Bryman 2011, s. 419).



Figur 2. Specifik intervjuguide för att komplettera observationsmaterialet och besvara studiens frågeställning.

Frågor i temat *Kursplanen* syftar till att undersöka hur aktivt kursplanen i teknik används, om läraren synliggör syfte och mål för eleverna och i så fall på vilket sätt detta görs. Detta tema är nödvändigt dels för att läroplanens kursplaner representerar ett styrdokument som ska följas. Dels menar Rohaan, Taconis och Jochems (2010) också att lärare som synliggör syfte och mål för sina elever uppnår en bättre målpuppfyllelse. Detta blir ofta resultatet eftersom eleverna i dessa fall förstår varför de arbetar med ett visst område. Dessutom får de förståelse för vart de förväntas sträva. Temat *Interaktioner/Elevstyr* syftar till att undersöka hur anpassningsbar läraren är i att strukturera om sin undervisning efter exempelvis plötsliga händelser eller idéer. Denna punkt kan associeras till att Dahlén Fransson och Rantanen (2019) identifierat att lärare som uppvisar en osäkerhet i undervisningen oftare har svårare att spontant styra om undervisningen. *Interaktioner/Elevstyr* syftar även till att undersöka om eleverna har möjlighet att påverka undervisningen som bedrivs och i så fall, på vilket sätt. Detta tema blir viktigt att undersöka för att teknikundervisningen ska stimulera elevernas intresse för teknik (Lgr11, s. 292), men också för att undersöka hur öppen läraren är för att släppa in andras åsikter istället för att hela tiden utgå från sig själv. Temat *Envägskommunikation* syftar till att undersöka om läraren själv anser sig som tillräckligt kompetent för att bedriva en godtagbar teknikundervisning och om en envägskommunikation står i fokus. De teman som identifierats grundas i påverkansfaktorer som Dahlén Fransson och Rantanen (2019) identifierat som betydelsefulla för teknikundervisningen och lärarens förhållningssätt gentemot den. Frågorna som identifierats ur dessa teman återfinns även under kapitel 3.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys*, i matrisen som utgör ramverket för analys.

3.5.2 Tillvägagångssätt vid intervju

Vid varje intervju är det viktigt att skapa kontakt med respondenten, därför är ögonkontakt en viktig del av intervjun. Därtill är det viktigt att säkerställa att respondenten känner sig bekväm i att intervjuas. Vid varje intervju tillfrågades respektive respondent om de gick med på att använda röstinspelning, med hänvisning till den forskningsetiska principen *samtyckeskravet*.

Innan intervjuerna startade delgavs respondenterna även information om frivilligheten till deltagande.

3.5.3 Tillvägagångssätt vid intervjuanalys

Intervjuerna i denna studie är temaanalyserade genom en färgkodning av intervjuvaren. För att lära känna materialet än mer färgkodades de transkriberade intervjuerna först efter nyckelbegrepp. Dessa identifierades sedan till de teman som redovisades i ramverket i kapitel 3.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys*. Utefter dessa är de sedan redovisade i kapitel 4. *Resultat*.

3.6 Ramverk av tidigare forskning och analys

När forskningsfältet om lärares förhållningssätt till teknikämnet bearbetats, identifierades en avsaknad av redovisade teorier. För att lärares förhållningssätt ska kunna analyseras i denna studie är därför tidigare empirisk forskning sammanställd och analyserad. I den tidigare forskningen identifierades utmärkande faktorer som synliggör och påverkar lärares förhållningssätt till teknikundervisningen. Dessa faktorer är sedan tolkade och kategoriserade i denna studie efter vad som kännetecknar ett positivt förhållningssätt, och vad som kännetecknar ett mindre positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet. I *Tabell 1* beskrivs det ramverk som knyter samman tidigare forskning med vår tolkning och analys av empirin i denna studie. Där beskrivs de påverkansfaktorer som identifierats i tidigare forskning, hur vi tolkat dessa i relation till lärarnas förhållningssätt, hur de anknyter till konkreta observationer och intervjufrågor i undersökningen, samt hur de relaterar till de kategorier/teman som identifierats i observations- respektive intervjustudien.

De faktorer som inryms under *Interaktioner* och *Elevstyrt* sågs oftare hos en lärare med ett positivt förhållningssätt till teknikundervisningen. Här redovisar tidigare forskning att lärare med ett positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet kännetecknas av att ha lättare att smitta av sig positivitet och ämnets aktualitet till sina elever. Dessa lärare ses också tillhandahålla en större mängd metoder och kan därför också nå ut till fler elever. Därtill har dessa lärare i större grad lättare att förklara och visar därigenom en ämneskunnighet. Därutöver har lärare med positivt förhållningssätt lättare för att stimulera och engagera eleverna, genom att exempelvis undervisa undersökningsbaserat och problembaserat. Eleverna tillåts oftare att problemlösa själva. Dessutom har studierna sett att lärare med detta förhållningssätt har en större benägenhet att bedriva praktisk undervisning.

De faktorer som inryms under *Envägskommunikation* kan oftare ses hos en lärare med ett mindre positivt förhållningssätt till teknikämnet. Den tidigare forskningen visar att lärare med ett mindre positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet oftare uppvisar brist på kompetens. I forskningen syns ett samband mellan detta och otillräcklig utbildning i teknik. I analysen för att ta fram ramverket tydliggörs att lärare inom denna kategori har en större benägenhet att hålla sig inom sin *comfort zone* på grund av osäkerhet. Med detta undervisningssätt riskeras eleverna att inte utmanas på rätt sätt av läraren. Därtill ses att lärare med detta förhållningssätt oftare standardiserar sin undervisning och ger *top down-instruktioner*, vilket hindrar eleverna från att arbeta problemlösande och tänka utanför boxen.

I ramverket redogörs också för att lärare som synliggör syftet med undervisningen för eleverna uppnår en högre andel måluppfyllelse. Denna kategori är desto mer anpassad åt intervjuerna. Kursplanen och bedömning i teknik analyserades som ett särskilt osäkert område i teknikundervisningen.

Tabell 1. Det ramverk där sambandet mellan tidigare forskning knyts samman med tolkning och analys av empiri i denna studie. Tabellen anger faktorer som påverkar lärares förhållningssätt till teknikundervisning enligt tidigare forskning, vår egen tolkning av hur dessa påverkansfaktorer kan identifieras, hur detta dokumenterats i observationsschema och intervjuguide, samt de kategorier/teman som observationerna/intervjufrågorna huvudsakligen sorterats in under i denna studie. Inom parentes indikeras de vetenskapliga referenserna bakom påverkansfaktorerna; 1=Rohaas, Taconis & Jochems (2012), 2=Nordlöf, Hallström & Höst (2017b), 3=Norström (2013), 4=Nordlöf, Hallström & Höst (2017a), 5=Gumaelius, Hartell, Svärth, Skogh & Buckley (2018), 6=Hartell, Gumaelius & Svärth (2015), 7=van Aalderen-Smeets, van der Molen & Asma (2012).

Påverkansfaktor enligt tidigare forskning	Tolkning av påverkansfaktorn	Dokumentation i observationsschemat	Intervjufråga	Kategori
<p>1. Lärare med positiv inställning till ämnet smittar av sig positiviteten till eleverna (1, 2)</p> <p>2. Lärare med positiv inställning kan lättare förmedla ämnets aktualitet till eleverna (2)</p> <p>3. Lärare som tillhandahåller en mängd metoder möjliggör att nå ut till fler elever (1)</p> <p>4. Kunna undervisa förklarande = visar på att man är pedagogisk och ämneskunnig (1)</p>	<p>1. Läraren ser inga omöjligheter eller hinder, snarare lösningar.</p> <p>2. Läraren visar flexibilitet genom att omforma efter elevers önskemål eller behov.</p> <p>3. Läraren visar tydligt vart eleverna ska sträva genom att synliggöra arbetsgång och mål.</p>	<p>Läraren ger uppmuntringar. Läraren samtalar med eleverna.</p>	<p>Hur känner du inför att styra om undervisningen vid behov? Hur skulle du säga att du anpassar undervisningen efter elevernas intresse och behov? Upplever du att du har tillräcklig kompetens för att genomföra denna lektionen?</p>	INTERAKTIONER
<p>1. Ett tecken på kompetens: man kan stimulera och engagera eleverna, undervisa undersökningsbaserat (frågor) och problembaserat (de får klura själva) (3)</p> <p>2. Kunna undervisa praktiskt(3)</p>	<p>1. Läraren ställer frågor för att få igång eller leda diskussioner/arbeten, istället för att direkt förklara.</p> <p>2. Läraren för diskussioner med eleverna.</p> <p>3. Läraren ger uppmuntringar.</p> <p>4. Läraren arbetar praktiskt och involverar fler sinnen.</p> <p>5. Läraren iakttar eleverna medan de själva arbetar, utan att behöva hjälpa till. (Elevstyrt)</p>	<p>Läraren ställer frågor Läraren ger uppmuntringar Läraren samtalar med eleverna Läraren ger plats åt eleverna och iakttar deras diskussioner (Elevstyrt)</p>	<p>Om du ger plats för reflektioner och diskussioner, på vilket sätt gör du det? Hur ska eleverna uppnå målen? Hur anpassar du undervisningen efter elevernas intresse och behov?</p>	INTERAKTIONER / ELEVSTYRT
<p>1. Lärare med bristande kompetens kan vara ett resultat av avsaknade av- eller otillräcklig utbildning (2, 3, 4, 5, 6)</p> <p>2. Bristande kompetens ökar risken för att känna osäkerhet i undervisningen och stannar därför i sin bekvämlighetszon, vilket begränsar eleverna (2)</p> <p>3. En lärare som standardiserar och ger top-down instruktioner riskerar att begränsa sina elever från att tänka utanför boxen (7)</p>	<p>1. Läraren tar upp mycket taltid och för att lektionen inte ska gå utanför lärarens bekvämlighetszon blir det viktigt att eleverna följer lärarens instruktioner istället för att själva tänka.</p> <p>2. Detta visar sig även genom nej-svar och oförmåga till att planera om undervisningen.</p>	<p>Läraren har mycket envägskommunikation genom långa genomgångar (tar upp mycket taltid) Introducerar teoretisk eller praktisk uppgift (pratar mycket själv) Läraren visar media</p>	<p>Upplever du att du har tillräcklig kompetens för att genomföra denna lektionen? Hur vet du att du har en undervisning på en godtagbar nivå för att eleverna ska ha tillräckliga kunskaper när de börjar åk4?</p>	ENVÄGS-KOMMUNIKATION
<p>1. Lärare som förmedlar syfte uppnår oftare en bättre kunskapsutveckling (1)</p>	<p>1. Läraren förmedlar mål/syfte på lektionen.</p>	<p>Läraren synliggör konkreta mål för lektionen (ruta ikryssas på försättsbladet)</p>	<p>Vilka mål väntades eleverna sträva efter? Hur? Tar du hjälp av kommentarsmaterialet till kursplanen i teknik?</p>	KURSPLAN (ej i observation)

3.7 Etik

Hwang och Nilsson (2011, s.87) redovisar ett antal etiska principer som ska följas i svensk forskning. Forskningen ska präglas av frivillighet och anonymitet. Även Christoffersen och Johannessen (2012, s. 80) understryker detta, och menar att deltagande inte ska kunna identifieras genom exempelvis kopplingar till uttalanden, miljö eller kontext. Hwang och Nilsson (2011, s. 87) redogör för några etiska forskningsprinciper:

- *Informationskravet*
Forskaren har skyldighet att informera om forskningen och att delge deltagarna information om frivillighet samt rätten till att avbryta när som helst under processen.
- *Samtyckeskravet*
De deltagande har rätt att veta att de själva bestämmer över sin medverkan.
- *Konfidentialitetskravet*
Alla uppgifter om deltagarna ska förvaras så att obehöriga ej får tillträde till dem.
- *Nyttjandekravet*
Uppgifter om deltagarna får endast användas i forskningssyfte.

För att säkerställa att informationen nådde ut till de deltagande i denna studie bifogades information om samtliga etiska principer i informationsbrevet som återfinns under *Bilaga 1*.

3.8 Reliabilitet och validitet

Resultaten i en studie ska vara generaliserbara, vilket betyder att någon annan ska kunna upprepa studien och få ett liknande resultat. I strävan efter detta måste studien uppvisa god reliabilitet och validitet. Med en hög reliabilitet menas att det finns en överensstämmelse mellan mätningarna hos studier med samma mätinstrument (relevant för denna studie är observationer och intervjuer) och det innebär att det finns en mätsäkerhet (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström 2013, s. 52). Sammanfattningsvis ska det alltså gå att använda samma mätinstrument vid olika tillfällen men utfallet ska bli liknande.

Bryman (2011) beskriver att reliabiliteten styr validiteten i observationsgrundade studier. Med detta menar han att två observatörer inte ska kunna läsa av situationer på olika sätt. För att detta inte skulle hända fyllde ena observatören i FIAC-schemat och den andra förde anteckningar som sedan kunde jämföras med FIAC-schemat. Efter detta har kodningen av samtliga observationsscheman skett separat från varandra och båda två har kodat varje schema. Efter att båda kodat samma schema har resultatet jämförts och alla siffror har kontrollerats åter en gång för att säkerställa att det inte skett någon felräkning någonstans. Det innebär att varje FIAC-schema räknades och kodades sammanlagt tre gånger eller fler. Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström (2013, s. 104) beskriver innebörden av interbedömarreliabilitet med detta arbetssätt som underlag. När samma data kategoriseras och analyseras av två personer som inte är i kontakt med varandra, för att sedan jämföras, menar de att ekvivalens och överensstämmelse mellan forskarnas resultat kan bestämmas.

Validiteten utgör mätinstrumentets förmåga att mäta det som ska mätas. I detta fall är det observationer och intervjuer som ska mäta lärarens förhållningssätt till teknikundervisningen. Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström (2013, s. 105) förklarar att en enkel form av validitet är att bedöma om empiriinsamlingen har ett rimligt innehåll i förhållande till frågan. Men de menar också att det finns olika aspekter av validitet. Genom att analysera

innehållsvaliditet kontrolleras att alla faktorer av det som ska analyseras täcks med frågor. Detta tillvägagångssätt redovisas både i *4.3.1 Modell för observationsschema* samt *4.5.1 Struktur på intervju*.

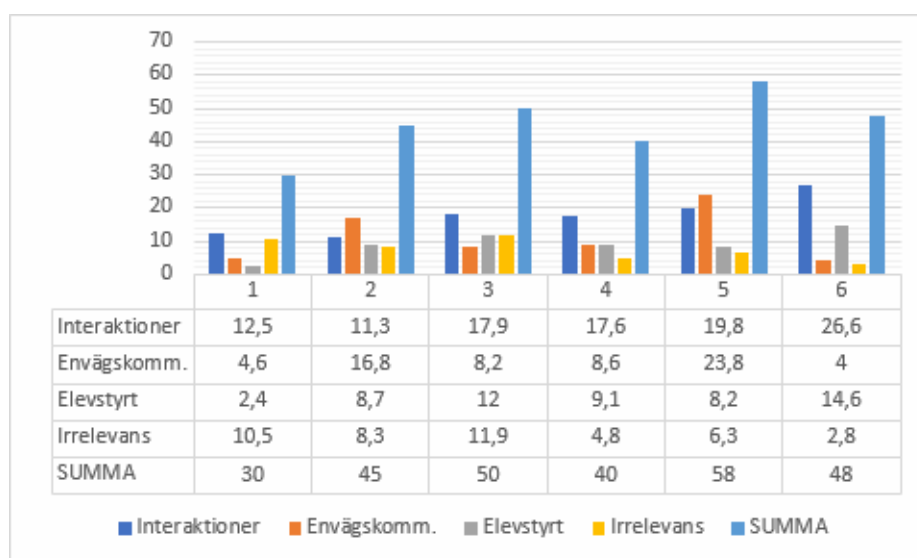
I denna studie redovisas en pilotobservation i kapitel *3.3.1 Modell för observationsschema*, vilken blev betydelsefull för den slutgiltiga utformningen av schemat då denna resulterade i ett antal förändringar. För att se ett första utkast som användes i pilotobservationen, se *Bilaga 2*. För att se det slutgiltiga observationsschemat, se *Bilaga 3*.

4. RESULTAT

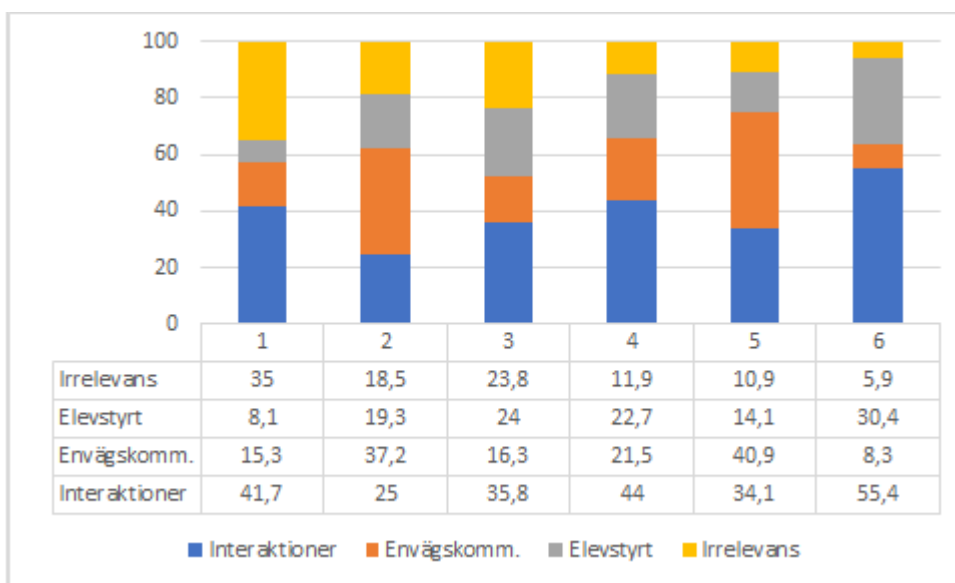
I detta kapitel redovisas studiens resultat. Resultatet är uppdelat i dels resultatet från observationerna, och dels resultatet från intervjuerna. Avslutningsvis följer en kortare sammanfattning där observations- och intervjuresultaten jämförs.

4.1 Analys av observationer

De sex observerade lektionstillfällena varierade i längd och även i innehåll. Längden på lektionerna varierade mellan $45,1 \pm 9,6$ minuter (medel \pm standardavvikelse). På lektionerna undervisades eleverna i konstruktioner av broar, utveckling av tekniska föremål samt hur man gör ritningar genom arbete om husbyggen, rymden och även magneter. I samtliga fall täckte observationerna hela lektionslängden. Eftersom observationerna var olika långa redovisas resultaten både i absolut tidsåtgång (minuter) och i relativ tidsåtgång (procent) under lektionstillfället. *Figur 3* åskådliggör resultaten i minuter för de olika kategorierna och *Figur 4* åskådliggör den relativa tidsåtgången, dvs. i procent av hela lektionstillfället.



Figur 3. Tidsåtgång i minuter som ägnades åt de identifierade kategorierna vid observation av sex olika lärars tekniklektioner. Dessutom anges de olika lektionernas totala längd i minuter.



Figur 4. Den relativa tidsåtgång (i procent) som ägnades åt de identifierade kategorierna vid observation av sex olika lärares tekniklektioner. De olika lektionernas absoluta längd framgår av Figur 3.

4.1.1 Lärarens interaktion med elever

Interaktioner omfattade samtal med elever, frågor, beröm eller uppmuntringar samt avfärdanden. Både *Figur 3* och *4* visar att stora delar av samtliga lektioner utgörs av lärarens interaktioner med eleverna. Det är den kategori som tar den största platsen i fyra av de sex observerade tekniklektionerna. De observerade lärarna ägnade $17,6 \pm 5,5$ minuter åt interaktionsgrundad undervisning på sina tekniklektioner.

Lärare sex är den observerade lärare som har störst andel interaktion i sin undervisning. Denna lärare arbetade med elevkommunikation som utgångspunkt och istället för att vara den som stod framför klassen och berätta något för dem, hölls ett kontinuerligt samtal innan lektionens uppgift introducerades. I lektionens introduktion var eleverna hela tiden delaktiga och läraren visade ett välkomnande av frågor och diskussioner. Eleverna var hela tiden lika aktiva muntligt som läraren var, och en anledning till detta kan vara att läraren centrerade introduktionen kring frågor för att väcka elevernas intresse. Detta kan ses som ett intresse i att själv engagera och stimulera eleverna genom att undervisa undersökningsbaserat, vilket Norström (2013) redovisar som ett tecken på kompetens och som finns med i den matris som utgör ramverket för vår analys. I introduktionen fick eleverna undersöka ett antal vardagsföremål och för att ytterligare problematisera fick eleverna sedan arbeta praktiskt genom att utveckla dessa föremål till att fylla fler eller bättre funktioner. Detta är också i enlighet med Norströms (2013) tecken på lärarkompetens inom teknikämnet och utgör därför ett tydligt exempel på vad som menas med att undervisa undersöknings- och problembaserat.

I *Figur 4* synliggörs att merparten av Lärare ett och Lärare fyras lektioner upptogs av interaktioner. Lektionerna grundades på praktiskt arbete, vilket öppnade upp för eleverna att reflektera och tänka själva. Som framgår av det analytiska ramverket visar Norström (2013) att detta är ett tecken på lärarkompetens eftersom läraren kan stimulera och engagera eleverna genom att undervisa problembaserat och praktiskt. Därtill innehöll dessa lektioner särskilda inslag av beröm och positiv feedback gentemot eleverna i deras arbeten. I ramverket kan detta liknas vid det som Rohaan, Taconis och Jochems (2012) samt Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) hävdar: att lärarens positivitet smittar av sig till eleverna. Vidare resulterar det i att

eleverna motiveras till att fortsätta sitt arbete.

Att flera av lärarna i studien strävar efter att interagera med eleverna visas genom att de själva exempelvis är aktiva i lektionerna och att de stimulerar och engagerar eleverna genom att själva vara engagerade. Genom att ställa många frågor så att eleverna får lära sig att reflektera och problemlösa själva undervisar läraren undersökningsbaserat och problembaserat, vilka alla är tecken på kompetens enligt Norström (2013). Genom att hela tiden vara aktiv och interagera visar läraren på en ämneskunnighet, och genom att vilja interagera med eleverna och prata om tekniken under lektionen visar också läraren ett positivt förhållningssätt till ämnet som i sin tur smittas av till eleverna, enligt Rohaan, Taconis och Jochems (2012) samt Nordlöf, Hallström och Höst (2017b). Att visa sig aktiv genom interaktion med eleverna sågs också vara ett tecken på att signalera sig som ett hjälpmedel för att eleverna ska kunna ta sig framåt i sin kunskapsprocess.

4.1.2 Lärarens envägskommunikation

Andelen *Envägskommunikation* (orangea andelen i *Figur 4*) varierar mellan de olika observationerna vilket kan tyda på att lärarna undervisar med olika utgångspunkt men också på att de arbetar med olika områden eller har kommit olika långt i sitt teknikområde. Med envägskommunikation menas här att läraren själv står framför tavlan och pratar medan eleverna enbart förväntas lyssna. Även media såsom film ingår. Kategorin visar att läraren själv utgör det huvudsakliga fokuset under en del av lektionen. Lärarna ägnade i genomsnitt $11,0 \pm 7,7$ minuter av lektionen åt att bedriva teknikundervisning genom envägskommunikation.

Enligt ramverket i 4.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys* har Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) redovisat att lärare med bristande ämneskunskap ökar risken för att känna osäkerhet i undervisningen. Detta leder till att läraren har en större tendens till att stanna i sin *comfort zone*. På ett sätt kan det ses som att läraren då har en större tendens att centralisera undervisningen kring sig själv istället. Ett exempel på detta är Lärare fem. Denna lärare introducerade ett nytt arbetsområde med förmedling av fakta och bilder genom en PowerPoint. Därefter följde en kompletterande film. Likt denna lärare introducerade även Lärare två ett nytt arbetsområde främst genom envägskommunikation. Till skillnad från Lärare fem däremot, introducerade Lärare två arbetsområdet genom att prata mycket själv, och förklara för eleverna.

Van Aalderen-Smeets, van der Molen och Asma (2012) har identifierat att det är viktigt att eleverna följer lärarens instruktioner noggrant i dessa lärarcentrerade fall. Observationsresultatet visar att lärarens centralisering kring sig själv kan utgöra relativt stora delar av lektionerna i vissa fall. I *Figur 4* syns att andelen *Envägskommunikation* utgjorde den mesta lektionstiden i två av lektionerna, och i andra fall en betydande del av lektionstiden. Många av lärarna som fokuserade på envägskommunikation under lektionen hade också beskrivningar och arbetsgång som eleverna skulle följa.

Även Lärare sex introducerade ett nytt arbetsområde men med liten tidsåtgång i förhållande till den totala lektionslängden. Den introducerande genomgång som Lärare sex höll var däremot präglad av samtal och intresseväckande frågor vilket gjorde att den typen av introduktion platsade under *Interaktioner*.

Lärare ett ägnade också en mindre andel av tiden till envägskommunikation. Den läraren syftade till att interagera med eleverna genom ett undersökningsbaserat och praktiskt arbete. Här var lektionens mål att konstruera och läraren ville starta lektionen snabbt för att eleverna skulle få ut så mycket som möjligt av sitt konstruktionsarbete, vilket tyder på att elevernas

lärande utgjorde det centrala i lektionen.

4.1.3 När läraren elevstyrs

I *Figur 3* avläses att de deltagande lärarna ägnade $9,2 \pm 4,1$ minuter åt att ta ett steg ut ur gruppen och istället styras av eleverna. Detta kan tolkas som att kategorin ibland ges en medveten plats i undervisningen, och den fyller ett syfte men är inte prioriterad generellt. Det kan även bekräftas i *Figur 4*, där det synliggörs att den aldrig är vanligast. Detta gör att lärarens undervisning i denna studie inte utgått från denna kategori.

Elevstyrt (den grå sektorn i *Figur 4*) innebär att läraren är en passiv deltagare genom att exempelvis bara stå och lyssna eller iaktta eleverna när de arbetar. Ett exempel på detta är Lärare tre. Vid observationen framgick det att läraren lät eleverna sköta sina uppgifter själva och läraren vandrade runt och iakttog arbetena hela tiden. I exemplet syntes att läraren ägnade tid till att exempelvis stanna upp och analysera respektive elevs kunskapsnivåer, eventuella nästa steg eller hur eleverna kunde utmanas i sin uppgift. Att läraren tar ett steg ut ur gruppen och iakttar kan tyda på att läraren ser att eleverna för tillfället klarar sitt undersökningsbaserade arbete själva. Läraren finns endast som stöd i den processen. Enligt Norström (2013) är detta ett tecken på att läraren har den kompetens som krävs för att genomföra den aktuella tekniklektionen. Bara för att eleverna klarar av sitt undersökningsbaserade arbete själva betyder inte det per automatik att läraren är kompetent, utan det är det aktiva valet och viljan i att iaktta och analysera kunskapsnivån eller tillvägagångssättet i arbetet som är det betydelsefulla. Både Nordlöf, Hallström och Höst (2017a; 2017b) samt Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) och Norström (2013) har kommit fram till att lärares kompetens påverkar förmågan att identifiera elevers behov och kunskapsnivå. Detta betyder också att lärare som aktivt iakttar och analyserar eleverna i sina arbeten kan identifieras som mer aktiva och kompetenta lärare.

Elevstyrningens andel av teknikundervisningen är inte högst för någon lärare. Det innebär att denna beteendekategori förekommer, men verkar inte vara någon utgångspunkt eller prioritet från lärarnas håll.

4.1.4 Irrelevans för lektionsdrift

Irrelevans (den gula sektorn i *Figur 3* och *4*) anger och innefattar allt som inte för lektionen framåt. I observationerna omfattar detta tystnader som inte fyller någon funktion från lärarens håll, händelser eller bråk i anslutning till raster, stolar som välter eller kollegor som knackar på dörren och av någon anledning behöver störa lektionen. Inte i någon observation utgör kategorin en betydande stor roll, utan visar mer att avvikelser från lektionen förekommer. Ett exempel är Lärare ett, vars lektion innehöll en elevhändelse som krävde direkt fokus.

Varje lektion innehöll inslag av irrelevanta skeenden. Detta gjorde det nödvändigt att även undersöka hur stor del av lektionen som var irrelevant för teknikämnet i syfte att se om det fanns något samband med förhållningssättet. Av *Figur 4* utläses att de observerade tekniklektionerna givit plats åt $7,4 \pm 3,5$ minuters irrelevans, vilket gör att vissa lektioner inkluderat relativt mycket irrelevans medan andra inkluderat relativt lite irrelevans.

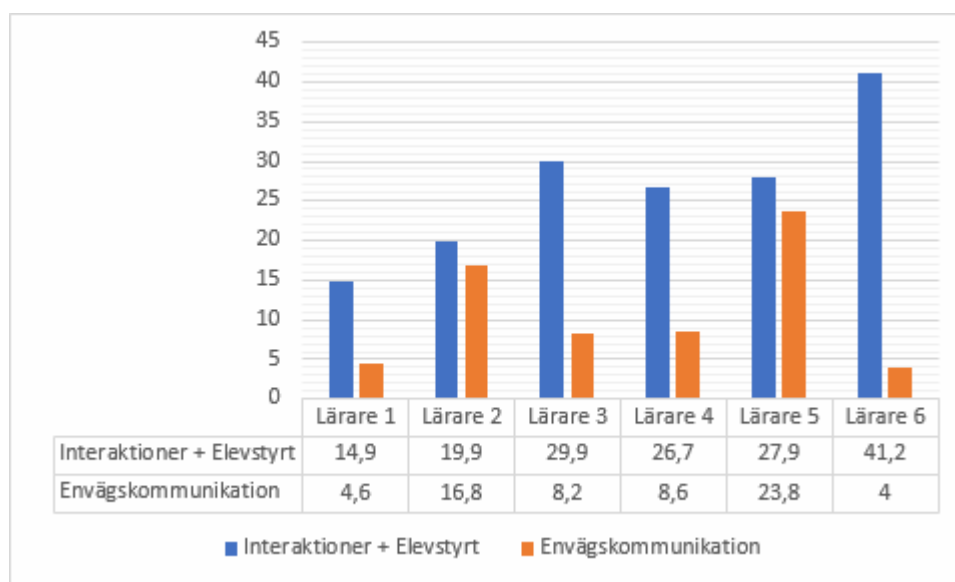
4.1.5 Förhållningssättet till teknikundervisningen

I ramverket som återfinns under kapitel 3.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys* identifieras och sammanfogas observationer som visar ett positivt förhållningssätt till två kategorier: *Interaktioner* och *Elevstyrt*. Om dessa kategorier är vanligt förekommande hos en lärare kan denna lärares förhållningssätt gentemot teknikämnet tolkas som mer positivt. I

Figur 5 är dessa två kategorier sammanslagna i den blå stapeln. Figur 5 visar att lärarna ägnar $26,8 \pm 9,0$ minuter åt undervisning som kan härledas till ett positivt förhållningssätt gentemot teknikämnet.

På samma sätt visar ramverket också att observationer som visar ett mindre positivt förhållningssätt identifieras till *Envägskommunikation*. I denna kategori synliggörs mest avsaknad av kompetens som oftare leder till en lärarcentrerad undervisning där kommunikationen utgår från läraren istället för en interaktion mellan elev-lärare. I Figur 5 redovisas att lärare ägnar $11,0 \pm 7,7$ minuter åt undervisning som kännetecknas med ett mindre positivt förhållningssätt till teknikämnet.

Ett statistiskt test av skillnaden mellan de sammanslagna kategorierna *Interaktioner + Elevstyrt* och *Envägskommunikation* genomfördes. Testet syftade till att mäta skillnaden mellan $26,8 \pm 9,0$ och $11,0 \pm 7,7$ minuter. Testet, ett så kallat parat t-test (Bailey 1981, s.46), visade på en statistisk signifikant skillnad ($p < 0,05$, $t = 3,0142$, $df = 5$). Slutsatsen är således att lärarna ägnar en signifikant längre tid åt undervisning som kan härledas till ett positivt än till ett mindre positivt förhållningssätt till teknikundervisningen.



Figur 5. Sammanslagen tidsåtgång i minuter som ägnades åt kategorier som visar ett positivt förhållningssätt (*Interaktioner + Elevstyrt*) samt den kategori som visar ett mindre positivt förhållningssätt (*Envägskommunikation*) vid observation av sex olika lärares tekniklektioner.

4.2 Analys av intervjuer

I tidigare forskning har kategorier som påverkar lärarens undervisning i teknik identifierats. Dessa kategorier består av utmärkande påverkansfaktorer som kännetecknar ett förhållningssätt. Utifrån dessa är intervjuerna analyserade.

4.2.1 Kursplanen i teknik

Rohaan, Taconis och Jochems (2012) förmedlade i sin studie resultatet att lärare som förmedlar lektionssyfte för eleverna oftare uppnår en bättre kunskapsutveckling. Denna studie ämnade inte undersöka kunskapsutvecklingen, men lektionssyftet synliggjordes för eleverna i tre av de sex lektionerna vilket gjorde att eleverna tydligt visste vad som skulle göras under lektionen. Samtliga lärare redovisade mål för lektionen under intervjuerna, vilket tyder på att lektionerna planerats utifrån kursplanen. Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) visade, i sin studie, att lärare utan teknikutbildning har större tendens till att inte följa kursplanen. Däremot redovisade samtliga lärare i denna studie, trots variation i utbildning, att de planerade utifrån kursplanen. Medan några lärare enbart redovisade att de gick efter kursplanen, redovisade andra lärare att de även planerade efter elevernas intressen såväl som efter extranpassningar och gruppdynamik.

En lärare uttryckte att *“vi utgår ju från det centrala innehållet i läroplanen och så försöker vi hitta på lite olika projekt. Eleverna får också vara med och komma med förslag”*. Det centrala innehållet som berördes för de aktuella lektionerna var konstruktioner, skisser samt teknisk utveckling i historien och i enlighet med observationerna framgick även i intervjusvaren att eleverna skulle behandla det centrala innehållet genom praktiskt arbete vilket Norström (2013) menade öppnar upp för reflektioner och idéer. I vår tolkning i ramverket som redovisas i 3.6 *Ramverk av tidigare forskning och analys* redovisas också att det kan öppna upp för läraren att få igång och guida eleverna i diskussioner och arbeten istället för att direkt förklara. En annan lärare instämde i det praktiska arbetssättet och exemplifierade elevintressets synliggörande genom praktiskt arbete med slime:

Det var väldigt populärt här innan att eleverna gick runt med slime, och då sa jag att *men då ska vi göra slime, så får ni lära er det!* Så detta är vad vi kommit överens om i stort på skolan; att utgå från det centrala innehållet men låta elevers intressen styra till viss del.

4.2.2 Bristande kompetens

Två av sex lärare som ingått i studien kände att de inte hade tillräcklig kompetens för att undervisa i teknikämnet. Analysen visar att några av de som sa sig ha tillräcklig kompetens i ämnet inte var säkra på vilken nivå eleverna skulle ligga på när de når årskurs 4. Detta exemplifierades genom att en lärare uttryckte att *“det är jättesvårt att säga om de fått med sig tillräckligt när de slutar trean.”* medan en annan lärare uttryckte att *“det är läroplanen jag går efter och då tar jag kunskapskraven och bryter ner i små sektioner”*. En lärare uttryckte ett tätt samarbete i teknikämnet mellan låg- och mellanstadiet på sin skola där de hade delat upp arbetsområden i teknikämnet och tillhörande kunskapskrav. Det redogjordes genom följande; *“Vi pratar ganska mycket, låg- och mellanstadiet och vi lägger upp en planering för vad vi gör på låg och vad vi gör på mellan för att det ska bli mer strukturerat. Då får de med sig alla delar och vi gör inte grejer här nere som de sedan gör där uppe”*. Vidare uttryckte en annan lärare att samarbetet mellan stadierna fungerade mindre bra och de hade behövt ha en bättre kommunikation för att eleverna skulle uppnå en bättre måluppfyllelse i teknikämnet. Läraren uttryckte sig på följande vis:

Eftersom kunskapskraven ligger först i årskurs 6 och vi har ett centralt innehåll vi ska beröra i årskurs 1-3 är det ju viktigt att jag vet att jag har gett eleverna möjlighet att möta ett innehåll för att träna på de förmågorna man vill att de ska bli kollade på. Men jag tycker ju att det är något man skulle behöva jobba mer med.

Både Nordlöf, Hallström och Höst (2017a; 2017b) samt Gumaelius et al. (2018) och Hartell, Gumaelius och Svärth (2015) samt Norström (2013) identifierade i sina studier ett samband mellan bristande kompetens och avsaknad av utbildning och menade att utbildning i ämnet gav en ökad kompetens. Merparten av lärarna i studien hade behörighet och utbildning i teknikämnet men ändå uttryckte de en viss osäkerhet över om undervisningen varit på rätt nivå i förhållande till vad eleverna bör ha med sig till mellanstadiet.

Lärarna uttryckte sig för att ha mer kompetens inom den pedagogiska delen av yrket än ämneskompetens. Detta redovisades dels genom att de menade att de lät eleverna tänka själva och dels genom att eleverna arbetade i dynamiska gruppkonstellationer för att det skulle gynna resultatet av lektioners syfte bäst. En lärare menade att teknikundervisningen anpassades exempelvis genom att *“i denna gruppen anpassar jag mycket efter att de gillar att arbeta praktiskt. Då känner jag att jag får med många fler. Även genom att de får jobba tre och tre, [...] de får bättre diskussioner och bollar med varandra”*. Vidare menade en lärare, vars lektionssyfte var konstruktioner, att lektionen inte skulle modelleras för mycket genom att exempelvis visa eleverna vad läraren själv hade konstruerat, eftersom eleverna i dessa fall tenderade till att ta efter lärarens arbete. Vidare uttrycktes att *“när inte eleverna kommer någonstans, då tog jag fram det jag hade gjort [för att visa hur man kan göra]”*. Rohaan, Taconis och Jochems (2012) redovisade att lärare som tillhandahåller en mängd metoder och arbetar på olika sätt fångar fler elever i lärande, vilket går i enlighet med ovan redovisade uttalanden. Dessa lärare visar att de anpassar både metoder och lektioner efter elevernas intressen och behov i just den aktuella stunden.

Lärare i studien menade att de önskade en bredare ämneskompetens både enskilt och i arbetslag. De såg även både en kunskapsmässig och pedagogisk skillnad på lärare med utbildning i teknik och utbildade som undervisar i teknik. Gumaelius et al. (2018) kom fram till att teknikämnet har låg status i den svenska skolan. Detta har även framkommit i denna studies intervjuer. Två av de lärare som intervjuades ansåg att teknikämnet inte hade så hög status som det borde ha, och den ena uttryckte att *“teknik är, tyvärr, ett sånt ämne fortfarande som man ser som lite - jag skulle inte vilja säga slarvämne. Det har inte lika hög status... Även om teknik är ett väldigt viktigt ämne nu”*. En annan respondent beskrev sin syn på ämnet på liknande sätt och uttryckte dessutom att *“det här är ett sånt ämne som får hänga med på ett bananskal på No-ämnet”*. Det framgick även att fortbildning och ekonomin inte prioriteras på de skolor studien ägt rum på. Lärarna önskade mer relevant material för teknikundervisning. Även detta är något som Gumaelius et al. (2018) och Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) identifierat som vanligt förekommande. Flertalet av deltagande lärare poängterade också att det inte fanns tillräckligt med materiel och resurser för att skapa en godtagbar undervisningsmiljö i teknik, vilket bidrog till att de ansåg sig ha försämrade undervisningsmöjligheter i ämnet.

4.2.3 Interaktioner och elevstyrning

Analysen av intervjuerna visade att lärarna hade en vid flexibilitet när det gällde undervisningen. Ingen av lärarna hade några bekymmer att styra om undervisningen vid behov. Angående eventuell omstyrning av undervisningen uttryckte en lärare att *“Det är ju ändå lusten att lära det handlar om så att det märker vi rätt så snart att då får vi nog göra något annat fast ändå inom ramen [för det teknikområde som arbetas med]”*. Genom detta visade läraren tecken på att omstyrning av undervisning inte sågs som ett hinder. Svaret liknar också andra deltagares svar och en annan uttryckte exempelvis att *“Men det är ju om en lektion helt och hållet kraschar och vi måste liksom pausa, och ta nya tag och då kanske man styr över på något [helt] annat”*. Läraren i detta fall menade att teknikundervisningen i dessa

fall lämnas eftersom den inte passar i dessa tillfällen och arbetar istället med ett annat ämne som kan tänkas fungera för elevgruppen i just det tillfället. Gemensamt hade lärarna ändå tillsammans föreställningen om att utgå från elevernas intressen och behov i första hand, vilket exemplifierades genom att en lärare uttryckte “[...] men eftersom barnen har så mycket tankar och idéer så måste man ju försöka fånga upp dem och ändå hålla sig till målen.”. Således visade analysen att lärarna styrdes efter elevernas behov och intresse dels genom att använda elevers förslag och dels genom att individanpassa för de elever som hade behov. Rohaan, Taconis & Jochems (2012) och Nordlöf, Hallström & Höst (2017b) menar att lärare med positivt förhållningssätt till teknikämnet inte har några problem att styra om undervisningen efter elevernas behov eller intresse.

Ytterligare en lärare i studien poängterade att omstyrning av undervisningen inte sågs som ett hinder eller en svårighet, men underströk också betydelsen bakom att låta diskussioner i klassrummet ta tid och inte låta klockan styra lektionslängden fullt ut. Läraren menade att värdefulla diskussioner skapas för att eleverna har tankar och idéer som måste bearbetas. Får inte eleverna exempelvis bearbeta dem så kan eleverna i vissa fall inte släppa ämnet eller respektive händelse. Läraren uttryckte sig följande om vikten av att vara flexibel:

Den planeringen finns ju kvar men skulle man tvinga bort ett samtal eller intresse hos eleverna då blir det ingen bra lektion, för sitter de ju bara och funderar på det [på annat]. Då är det bättre att lyfta upp det. Jag känner det att de åren som man varit [lärare] så har man ju lärt sig rätt snabbt att man får inte vara för styrd av sitt eget schema och sin planering.

4.3 Sammanfattning om observationer och intervjuer

Utifrån observationerna konstateras att lärarna har en teknikundervisning som främst präglas av undersökningsbaserat och problembaserat lärande, där samtliga lektioner hade fokus kring praktiska uppgifter. Däremot introducerades lektionerna på olika sätt och under olika lång tid, där vissa av lärarna valde att fokusera introduktionerna kring lärarna själva medan andra valde att centralisera introduktionen kring eleverna. Att centralisera kring sig själv kan vara ett tecken på att läraren känner en osäkerhet inför teknikundervisningen och därför stannar i sin bekvämlighetszon, enligt Nordlöf, Hallström och Höst (2017b). Därtill hade många lektioner inslag av positiv feedback från lärare till elev och lärarna visade generellt att eleverna klarar av arbetet, vilket både Rohaan, Taconis och Jochems (2012) samt Nordlöf, Hallström och Höst (2017b) identifierade som tecken på att lärare smittar av sig sin positivitet till eleverna.

I resultatet av intervjuerna redogjordes för att lärarna delvis kände sig säkra i sin teknikundervisning samt planeringen av den. Däremot fanns det en osäkerhet hos flera lärare om huruvida undervisningen låg på en nivå som skulle vara godtagbar i slutet av årskurs 3. Vissa lärare redogjorde dessutom för en större osäkerhet i intervjuerna, än vad de uppvisade i observationerna. Framför allt upplevde de svårigheter i bedömning och generellt upplevde de att ämneskompetensen inte räckte till. Utifrån de sex observerade lärarna som denna studie baserades på kan slutsatsen dras om att deras egen bild av teknikundervisningen inte överensstämmer med det de uppvisar i teknikundervisningen. Med andra ord uttryckte de ett mer osäkert förhållningssätt i intervjuerna än vad de uppvisade i observationerna.

Samtliga observerade tekniklektioner innehöll inslag av irrelevans vilket gjorde det nödvändigt att analysera om mängden irrelevans hade någon koppling till förhållningssättet hos läraren. Resultatet i denna studie gav ingen klarhet i om det fanns ett sådant samband, men tekniklektionerna varierade mycket. Det betyder att ett större urval hade behövts för att

uppnå en eventuell generaliserbarhet om samband mellan förhållningssätt och irrelevanta inslag under tekniklektioner. Genom underlaget i denna studie går det inte att visa att det finns ett samband mellan förhållningssättet till teknikämnet och mängden irrelevanta inslag i lektionen.

5. DISKUSSION

I detta kapitel förs en diskussion över arbetets olika delar och paralleller dras mellan dessa. Inledningsvis diskuteras aktualiteten för yrkesrollen, som vidare följs av att resultatet ställs mot den tidigare forskningen. Därefter följer en metoddiskussion med de forskningsetiska principerna som utgångspunkt.

5.1 Betydelse för läraryrket och den professionella yrkesrollen

Förhållningssättet påverkas av flera faktorer som samspelar med varandra. Den största faktorn ses vara utbildning och vidareutveckling. Därför blir det också viktigt att ständigt utveckla sig som lärare, för att inte riskera att utveckla ett mindre positivt förhållningssätt. I ramverket för studien ses det att bristande kompetens går hand i hand med osäkerhet och att lärare i dessa situationer tenderar ha en mer lärarcentrerad undervisning. Det betyder att undervisning till viss del inte utgår från eleverna, vilket LGR11 redogör för att undervisningen ska göra. Därtill redovisar läroplanen att kursplanen i teknik syftar till att utveckla elevers förståelse, medvetenhet, deras analytiska förmågor och framför allt intresse för teknik. Om läraren utgår från sig själv istället för att centralisera undervisningen utifrån eleverna blir det svårare att undervisa i enlighet med denna kursplan.

I resultatet redovisas två olika sätt att introducera ett nytt arbete på. Det ena genom Power Point och en kompletterande film, och det andra genom ett interagerande samtal mellan lärare och elever. I det senare exemplet sågs det att läraren uppvisade en större bekvämlighet i att inkludera eleverna på ett mer aktivt sätt, medan det första exemplet visade att läraren helst skötte introduktionen själv. Läraren i det senare exemplet kunde inte fullt ut styra lektionen själv eftersom det var elevernas undersökningar som förde introduktionen framåt. I denna introduktion arbetade läraren undersökningsbaserat och visade tecken på kompetens och engagemang till undervisningen, vilket kan härledas till ett mer positivt förhållningssätt än i den först nämnda introduktionen som snarare var lärarcentrerad.

Enligt denna studie kännetecknas ett positivt förhållningssätt ofta av att lärarna inkluderar eleverna. Dessa lärare har i större grad tillräcklig kompetens för att kunna låta eleverna arbeta undersökande och problembaserat, vilket också är i enlighet med det redovisade syftet med kursplanen i teknik om att utveckla en livslång lust till lärande och ett intresse för teknik.

5.2 Resultatet i förhållande till tidigare forskning

I kapitlet om tidigare forskning redovisas att det finns ett samband mellan lärarens intresse och motivation och dennes utveckling av ämneskunskaper. Dessa faktorer kan ses ha en påverkan på lärarens egen självkänsla i ämnet. Tidigare forskning har också visat att lärare känner osäkerhet inför undervisning i teknikämnet. Lärare som uttryckte sin osäkerhet under intervjun i denna studie visar sig också i resultaten av observationen ha höga siffror av irrelevans och envägskommunikation. De använde även *top down-instruktioner* vilket van Aalderen-Smeets, van der Molen och Asma (2012) menar gör att eleverna inte utmanas i att tänka utanför boxen.

Deltagande lärare i de studier som inkluderas i kapitel 2. *Tidigare forskning* upplever en svårighet i framför allt bedömning av elevers kunskapsnivåer i teknikämnet. Därtill visar forskningen att identifiering av kunskaper och behov är särskilt svårt om läraren inte har någon utbildning i ämnet. Än svårare är om läraren inte heller intresserar sig för ämnet. Däremot visar de deltagande lärarna i denna studie intresse för ämnet. De uttrycker att ämnet är roligt och merparten, men inte alla, ser inga svårigheter i att identifiera kunskapsnivån för

eleverna. Likheten till den tidigare forskningen är ändå att några av de deltagande lärarna ändå redovisar en uttalad osäkerhet vid identifikationen av elevernas kunskapsnivåer.

Detta har varit en frivillig studie och samtliga av de som valt att tacka ja till att delta i studien uttryckte att teknikämnet är roligt att undervisa i. I intervjuerna framgick också att de var insatta i ämnets utveckling genom att de exempelvis redogjorde för timplanen eller för möjligheter till fortbildning. Detta medförde att merparten av lärarna i denna studie uppvisade säkerhet och entusiasm i teknikundervisningen. Detta är en skillnad från vad både Rohaan, Taconis och Jochems (2012) samt Nordlöf, Hallström och Höst (2017a; 2017b) redovisat. Med tanke på att endast sex lärare i teknik ställt upp, av ca 250 tillfrågade, måste hänsyn tas till att siffrorna hade kunnat se annorlunda ut med ett större antal deltagare. Därtill hade resultaten kunnat se annorlunda ut om även osäkra eller utbildade lärare i teknik deltagit.

5.3 Metoddiskussion

Nedan följer en diskussion av deltagande, genomförande och de etiska aspekterna i denna studie. Det var viktigt att varje deltagande lärare kände sig bekväm i sitt deltagande. Därför blev också arbetet med de etiska aspekterna betydande och tydligheten i ett valfritt deltagande prioriterades, samt att det när som helst kunde avbrytas. Lärarna erhöll även beskrivningar av arbetsgången samt om syftet med studien. Det enda de inte fick information om var underlaget; dels FIAC-schemat och dels intervjufrågorna. Anledningen var att de inte skulle få möjlighet att skapa en artificiell kontext med utgångspunkt i vad som står i underlaget.

5.3.1 Etiska aspekter kring intervjuer och observationer

För att hålla sig till de forskningsetiska principerna informerades lärarna före varje tillfälle om vad som skulle komma att hända. De erhöll information om hur observationen samt intervjun gick till och ytterligare information om lektionens struktur och syfte.

En aspekt var att vara transparenta under observationerna, vilket betyder att observatörerna således inte skulle märkas av. Samtidigt var placeringen i klassrummet viktig för att kunna höra och se det läraren sa och gjorde. Kommunikation och kompromisser blev därför av största betydelse före observationerna. Däremot var lärarnas tidsbrist tvunget till att beaktas. Det blev därför nödvändigt att skapa konkret och innehållsrik information redan från start. Detta innefattade all kommunikation med lärarna från Missivbrevet till förberedelser utanför klassrummet inför observationstillfället. Det gjorde också att vi själva inte styrde när på dagen vi genomförde våra observationer, utan att läraren själv fick avgöra detta med hänsynstagande till sitt (och elevernas) schema, samt till när det passade bäst för klassen.

Att komma in i en klass tillfälligt och observera en lärare ger inte bara en påverkan på läraren. Även eleverna kan bli påverkade. I överenskommelsen med läraren om när och hur observationerna skulle ske var elevens perspektiv även det viktigt att beakta; trots allt kom vi in på deras arena, även om de inte var i fokus för vår studie. Det kan finnas klasser med elever som har svårigheter att hantera att nya personer kommer in i klassrummet och det skulle till och med kunna finnas elever som inte klarar av det. Detta är en viktig aspekt, vilket gjorde det naturligt för oss att även se till att eleverna i respektive klass kände sig bekväma med att vi kom dit.

5.3.2 Observation som metod

Observation som metod kan ses som en svårighet. Anledningen är att observationer med FIAC-schema som grund går snabbt och det är viktigt att kunna koncentrera sig på flera saker samtidigt. Detta var en viktig lärdom av pilotobservationen som genomfördes. Det innebar att

den blev betydelsefull inte bara genom att anpassningsbarheten av FIAC-schemat testades. För att undvika svårhanterade situationer blev det alltså av vikt att noggrant läsa in litteratur som handlade om observationer. Därigenom erhöles exempelvis tips om hjälpmedel som sekundärknare och att den andra observatören fokuserade på de kompletterande anteckningarna.

Om mer observationsrelaterad erfarenhet hade erhållits redan innan observationsperioden startade hade en det genererat i en mer omfattande förberedelse inför hela empiriinsamlingen. En mer omfattande förberedelse inkluderar exempelvis erfarenhet om hur snabbt en observation går och hur snabbt diverse beslut, som rör observationsinnehållet, bör fattas. En mer omfattad förberedelse hade kunnat skapas genom exempelvis fler pilotobservationer, som hade fungerat som "övning". Med detta menas inte att resultatet i studien hade ändrats, utan att processen hade bearbetats med en större självsäkerhet.

5.3.3 Deltagande

Denna studie grundas på sex observationer med efterföljande intervjuer. Över 250 lågstadielärare från fem kommuner tillfrågades om deltagande i studien. Möjliga anledningar till att få deltagit har varit att teknik endast läses under en period om året och respektive lärare väljer själv vilken del av läsåret perioden ska förläggas till. Många lärare undervisade därför inte i teknik under den period empiriinsamlingen skedde. Det innebar att de inte kunde erbjuda en tekniklektion i naturlig kontext för observation. Den naturliga kontexten var av betydelse eftersom observationen dels skulle ske i lärarens naturliga miljö; klassrummet. Dels innebar det också att undervisningen skulle ske på ett naturligt sätt, vilket gjorde att den observerade läraren inte bara kunde hitta på en tekniklektion taget ur sitt sammanhang. Det var alltså nödvändigt att observera en lärare som var i sin teknikundervisningsperiod. Annars skulle en viss grad av artificiell kontext spela in och om tekniklektioner tagna ur sitt sammanhang hade observerats, hade detta kunnat påverka resultatet på ett sätt som inte var i enlighet med syfte och frågeställning.

En annan anledning som redovisades var att en del lärare inte kände sig tillräckligt säkra i sin undervisning för att låta sig observeras. De forskningsetiska principerna beaktades och studien var frivillig, vilket medförde att det inte fanns något som kunde göras. Om dessa lärare valt att delta hade resultatet kunnat bli mer likt de slutsatser som tidigare forskning kommit fram till. Det betyder att data möjligen hade varit mer varierande. Datan hade dessutom kunnat vara mer varierande om empiriinsamlingen pågått under en längre period. Anledningen till detta är för att många tillfrågade tekniklekläre *blockläser* sin teknikundervisning. Många lärare redogjorde därför för att inte ha sin teknikundervisning under denna del av läsåret.

5.4 Slutsatser och framtida forskning

Sammanfattningsvis visar denna studie att lärare i teknik till större delen fokuserar på att interagera med eleverna och att lärarna i studien hade ett huvudsakligen positivt förhållningssätt till teknikundervisningen. Att arbeta med praktiska uppgifter på ett undersökningsbaserat och problembaserat sätt verkar vara den arbetsmetod som lärarna föredrar och de uppvisar ingen problematik kring att utgå från eleverna i sin planering. Studien visar att alla deltagande lärare utgår från kursplanen i teknik och de uppvisar ett specifikt kännetecken för ett positivt förhållningssätt genom att låta elevernas intresse ta stor plats både i undervisning och planering. Att synliggöra elevernas tankar och idéer var det som lärarna, enligt intervjuerna, uttryckte som viktigast. Däremot visar studien inte om det finns ett samband mellan mängden irrelevanta inslag i lektionen och förhållningssättet.

Eftersom irrelevansens andel av lektionerna inte kunde identifieras till något samband med förhållningssättet i denna studie föreslås vidare forskning kring detta. För att undersöka om det finns ett samband mellan lärarens fokus på irrelevanta andelar av lektionen och förhållningssättet behövs således ett bredare urval. I denna studie synliggjordes inte om det fanns ett samband. Anledningen var att det hade behövts fler deltagare. Med fler deltagare hade fler siffror i ämnet erhållits och det hade bidragit till att förhoppningsvis kunna se ett samband mellan irrelevansens inslag och förhållningssättet. I denna studie var respektive deltagare inslag av relevans väldigt varierande.

Avslutningsvis föreslås att framtida forskning fokuserar på att identifiera orsaken till förhållningssättet; alltså inte enbart vad som påverkar förhållningssättet, utan vad som är grunden till det. Om forskning kan identifiera vad förhållningssättet gentemot teknikundervisningen orsakas av, kan förhållningssättet bearbetas grundligt och tidigt i syfte att motverka negativa förhållningssätt. Det skulle även kunna medföra att fler väljer att studera teknik och arbeta med teknik i vuxen ålder.

REFERENSER

Bailey, Norman T.J. (1981). *Statistical methods in biology*. 2 uppl. London: Hodder & Stoughton.

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2., [rev.] uppl. Malmö: Liber CETIS

CETIS (2019a). *CETIS verksamhet*.

Tillgänglig Online:

https://liu.se/cetis/verksamhet/index_ver.shtml [2019-02-15]

CETIS (2019b). *Forskning och utveckling*.

Tillgänglig Online: https://liu.se/cetis/forskning/index_for.shtml [2019-02-15]

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. Lund: Studentlitteratur

Dahlén Fransson, H. & Rantanen, E. (2019). *Vad är teknik? - En forskningsöversikt om lärares förhållningssätt till teknikundervisning*. Kandidatuppsats, Institutionen för Pedagogik. Borås: Högskolan i Borås

Eriksson Barajas, K., Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. Stockholm: Natur & Kultur

Gumaelius, L., Hartell, E., Svärth, J., Skogh, I-B. & Buckley, J. (2018). Outcome analyses of educational interventions: a case study of the Swedish "Boost of Technology" intervention. *International Journal of Technology and Design Education*.

Tillgänglig Online:

<https://doi.org/10.1007/s10798-018-9470-3> [2019-02-11]

Gustafsson, P., Jonsson, G., & Nilsson, T. (2018). Teknikämnet i svensk grundskolas tidiga skolår sett genom forskningscirkelns lupp. *Nordina*, 14(2), pp. 113-124.

DOI: 10.5617/nordina.6161

Hartell, E. (2014) Exploring the (un-) usefulness of mandatory assessment documents in primary technology. *International Journal of Technology and Design Education*. 24(2)

Tillgänglig Online:

<https://doi-org.lib.costello.pub.hb.se/10.1007/s10798-013-9250-z> [2019-02-11]

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

DOI: 10.1007/s10798-014-9285-9

Hwang, P. & Nilsson, B. (2011). *Utvecklingspsykologi*. 3 uppl. Stockholm: Natur och kultur

Nordlöf, C., Hallström, J., & Höst, G. (2017a). Self-efficacy or context dependency?: Exploring teachers' perceptions of and attitudes towards technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, pp. 1-19.
DOI: 10.1007/s10798-017-9431-2

Nordlöf, C., Hallström, J., & Höst, G. (2017b). Swedish Technology Teachers' Attitudes to Their Subject and Its Teaching. *Research in Science & Technological Education*, 35(2), pp. 195-214.
DOI: 10.1080/02635143.2017.1295368

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

Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), pp.1049–1079.
DOI: 10.1080/0950069032000032199

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

Skolinspektionen (2014). *Teknik - gör det osynliga synligt*. Stockholm: Skolinspektionen
Tillgänglig Online:
<https://www.skolinspektionen.se/globalassets/publikationssok/granskningsrapporter/kvalitetsgranskningar/2014/teknik/kvalgr-teknik-slutrapport.pdf> [2019-01-28]

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (reviderad 2018) (2011). Stockholm: Skolverket
Tillgänglig Online:
https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/publikationer/svid12_5dfce44715d35a5cdfa2899/55935574/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Blob/pdf3975.pdf?k=3975

Skolverket (2018). *Timplan för grundskolan*. Tillgänglig Online:
<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/timplan-for-grundskolan> [2019-01-28]

Van Aalderen-Smeets, S, Walma van der Molen, J. H. & Asma L. J. F. (2012). Primary teachers' attitudes towards science and technology: Towards a new theoretical framework. *Science education*, 96(1), pp. 158–182.
DOI: 10.1002/sce.20467

Wilkinson, D. & Birmingham, P. (2003). *Using research instruments: A guide for researchers*. London: RoutledgeFalmer

BILAGOR

Bilaga 1

Missivbrev

Observation av tekniklektioner

Hej!

Vi heter Helena och Ellinor, och är två lärarstudenter på Högskolan i Borås, Akademin för bibliotek, information, pedagogik och IT. Vi läser just nu vår sista termin och är i startgroparna för vårt examensarbete. Examensarbetet ska syfta till att undersöka teknicklärarens förhållningssätt till teknikundervisningen på lågstadiet. Detta har vi planerat att göra genom en observationsstudie av lärare som undervisar i detta ämne.

Vi undrar om du som teknicklärare i åk1-3 skulle vilja vara med i vår studie?

För att möjliggöra studien kommer vi närvara vid ett tekniklektionstillfälle i Din klass, där vi observerar lärarens roll i undervisningen. Vi kommer alltså inte fokusera på eleverna, och de blir således icke deltagande i vår studie. Vi kommer att titta närmre på hur teknikundervisningen ser ut och bedrivs, vilket materiel som används och vilka metoder som framhävs. Efter observationstillfället behöver även några minuter ägnas till att ställa några kortare frågor för att komplettera observationen. Om Du vill delta i studien kommer ytterligare information att erhållas.

Som forskare har vi skyldighet att informera om de etiska forskningskraven som måste följas. Det första är att informera om studien. Det andra kravet är att informera om att det är frivilligt och Du kan när som helst avbryta deltagandet. Det tredje kravet är att det material vi samlar in under observationen hanteras varsamt och obehöriga får ej ta del av den. Till sist vill vi informera om att allt material hanteras med sekretess. Det betyder att ingen person eller plats kan pekats ut; med andra ord är allt insamlat material anonymt.

Bilaga 2

Observationspunkter: Utkast som testats i pilotobservationen.

Beteendekategorier

Återkoppling till mål:

1. Nämner målen för lektionen
2. Utvärderar lektionen

Lektionsstruktur:

3. Läraren pratar / har genomgång
4. Samtalar / diskuterar med eleverna
5. Läraren ställer en fråga
6. Undervisar praktiskt och förklarande



HÖGSKOLAN I BORÅS

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