



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Medborgarbildning eller högskoleutbildning?

En intervjustudie om lärares kunskapssyn på
Samhällsvetenskapsprogrammet.

Namn Alexander Wensby
Program Kompletterande
Pedagogisk Utbildning



Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Kurs: LKXA1G
Nivå: Grundnivå
Termin/år: VT2016
Handledare: Mikael R Karlsson
Examinator: Göran Brante
Kod: VT16-2930-LKXA1G-046

Nyckelord: kunskapssyn, samhällsvetenskapsprogrammet, vetenskaplighet, intervjuer, ämneslärare, nested epistemologies

Abstract

The curriculum of 2011 for the upper-secondary school decreed that education should be based on scientific research and tried-and-tested experience. It would also be required that upper secondary school students pass an independently scientifically devised diploma project. As the demand for scientific competence thus rises, it is important to explore how teachers view knowledge in science.

The purpose of this study was to study how teachers on the Social Science Programme viewed knowledge in science and reason regarding science teaching and demands upon students to be scientific in the diploma project. The method employed was interviews conducted with six upper secondary school teachers. The analysis was guided by the theoretical concept *nested epistemologies* to uncover how teachers' views of science as knowledge may be related to their teaching methods and their views of student learning.

The results were that social science teachers viewed knowledge in science as a civic competence and personal quality, which they teach by role modelling and practicing scientific methods, and which students learn by emotional experience, dialogue, and development of science vernacular. Teachers held a constructivist view of knowledge in science. The results also suggest difficulties in perceiving students' scientific abilities, and a differentiated ability for students to pass the diploma project due to assessment of scholarly form.

Förord

Detta arbete är ett examensarbete i ämneslärarutbildningen Kompletterande Pedagogisk Utbildning vid Göteborgs universitet. Omfattningen är 15 högskolepoäng.

Arbetet utfördes under april och maj 2016 på den VFU-skola där jag har haft praktik under lärarutbildningen. Jag intervjuade lärare som hade olika infallsvinklar på vetenskapens natur i utbildningsväsendet. Jag är tacksam för att de delade med sig av sina reflektioner och erfarenheter.

Under arbetets gång har jag haft hjälp av min handledare Mikael R Karlsson vid Institutionen för didaktik och pedagogisk profession, Göteborgs universitet. Jag vill rikta ett tack till hans vägledning och kritiska läsning som format innehåll och form för den här uppsatsen och hjälpt till att fokusera arbetet på skolans verksamhet.

Ett stort tack även till min LLU, Anton Ascher, för hans stöd i min utveckling som lärare. Hans generositet och öppenhet har gjort den kommande verkligheten i skolan något att se fram emot.

Göteborg, 30 maj 2016
Alexander Wensby

Innehållsförteckning

Inledning	1
Syfte och Frågeställningar.....	2
Bakgrund	2
Teoretiskt perspektiv	6
Nested epistemologies.....	6
Metod.....	8
Urval	8
Tillvägagångssätt.....	9
Resultatredovisning och analys.....	10
Vad vetenskap som kunskap innebär för lärare	10
Lärare resonerar kring undervisning i vetenskap	13
Lärare resonerar kring hur elever lär sig vetenskap	15
Vad lärare anser elever ska lära sig av vetenskap i gymnasiearbetet.....	18
Slutdiskussion	19
Diskussion	19
Metoddiskussion	21
Slutsatser	22
Vidare forskning.....	22
Referenslista.....	23
Bilagor	26

Inledning

I en debattartikel 1 maj 2016, *Humaniora är mycket mer än bildning* (Hallberg och Forsberg Lundell, Svenska Dagbladet), lyftes frågan om humaniora och samhällsvetenskapernas vetenskapliga status i svenska samhället. Författarna till artikeln hävdar att samhällsvetenskaperna och humaniora ofta marginaliserats till förmån för naturvetenskap och matematik. Det är en fråga om den kunskap diverse discipliner producerar och hur dess vetenskapliga förehavanden skiljer sig åt, men även om de föreställningar som cirkulerar om humaniora och samhällsvetenskapernas betydelse för samhället. Samhällsvetenskapernas mångfald ger upphov till ett oförtjänt bristande förtroende anser Hallberg och Forsberg Lundell (2016). Av denna anledning är frågan kunskapssynen inom samhällsvetenskaperna intressant.

Frågan om kunskap om vetenskap i gymnasieskolan väcktes hos mig på VFU-praktik på samhällsvetenskapsprogrammet på en gymnasieskola i Göteborg. Mycket av både lärares och elevers tid gick åt till gymnasiearbetet och dess krav på att vara vetenskapligt utformat. Uppfattningar om vad som krävdes skiljde sig däremot åt bland elever såväl som bland lärarna som handledde dem. Då detta arbete är avgörande för att elever skall få sin gymnasieexamen framstod gymnasiearbetet viktigt att studera närmare. Jag började då undra hur lärare såg på vetenskap som kunskap, vetenskapens roll i undervisningen och vad eleverna bör lära sig av ett vetenskapligt förhållningssätt i gymnasiearbetet.

Enligt Skollagen (SFS 2010:800) skall utbildningen vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. För mig som lärarstudent var det senare begripligt; jag föreställde mig att lärare år efter år arbetade fram bättre och bättre sätt att hantera elever, bedömning, och ämnesundervisningen för att till slut lämna arbetslivet fulla av beprövad erfarenhet. Det som frapperade mig var däremot vad vetenskaplig grund egentligen innebar. Jag undrade även hur lärarutbildningen förberedde mig på en framtida yrkesutövning grundad på vetenskap.

Forskning på området om lärares kunskapssyn gällande vetenskap inom samhällsvetenskaperna och hur den formar deras undervisning är ett fält delat av epistemologi (kunskapssyn) och didaktik. Det finns rapporter om lärares vetenskaplighet, som ett förhållningssätt innehållande kunskapssyn och kunskap om vetenskap, där en jämförelse gjorts mellan lärares utbildning och senare yrkesutövning (Bergnell, 2011; Hansen Orwehag och Wernersson, 2013). Tillika finns det rapporter om didaktik i samhällsvetenskaper, fast gällande olika utbildningsnivåer (Johansson Harrie, 2011). För forskning om synen på vetenskap som kunskap och hur den tillförskaffas, epistemologi, finns det internationella studier om hur lärare resonerar kring dessa begrepp (Tsai 2002; Liu och Tsai 2008; Hsu et. al., 2014; Liu et. al., 2011; Deng et. al., 2014). Denna forskning rör dock i regel naturvetenskapslärare. Studier om undervisning i vetenskap berör olika utbildningsnivåer där både grundskole- gymnasie- och högskoleelever är inkluderade (Mestre, 2001; Orion, 2007). Därmed behövs ett fokus på kunskapssynen på *samhällsvetenskap* och på dess undervisning på gymnasieskolan. För mig som blivande lärare där jag emotser handledning av avgångselevers gymnasiearbeten var det även av intresse att utforska didaktiken, det vill säga vad, hur och varför, elever skall lära sig vetenskap i det momentet.

Syfte och Frågeställningar

Syftet med arbetet är att undersöka kunskapssynen gällande vetenskap hos lärare på samhällsvetenskapsprogrammet och hur man säger sig omsätta resonemang om vetenskaplighet i sin undervisning. Frågeställningar som arbetet kommer behandla är:

- Vad innebär vetenskap som kunskap för lärare på samhällsvetenskapsprogrammet?
- Hur resonerar lärare kring undervisning i vetenskap?
- Vad anser lärare elever bör lära sig av vetenskap i gymnasiearbetet?

Bakgrund

Synen på samhällsvetenskap

Humaniora och de samhällsinriktade vetenskaperna, exempelvis historieämnet, var länge grunden för det formande och utvecklande av individen som studier skulle åstadkomma genom bildning (Liedman, 2014, s. 230). En klyfta mellan naturvetenskap och humaniora, och sedermera samhällsvetenskap, gällande individens bildning uppstod i takt med industrisamhällets framväxt (Liedman, 2014, s. 238). Därmed framträdde olika betydelser av kunskap och värderingar av olika typer av vetenskap. Naturvetenskaperna uppfattades som objektivt nyttiga för samhällsutvecklingen och tog överhanden över samhällsvetenskaperna som sågs som tolkningskänsliga och reaktionära (Liedman, 2014, s. 238). Vad det gäller utbildning som en investering i individens framtid har yrkeskraven på tekniska kunskaper premierat utbildning i naturvetenskap framför bildning i humaniora (Liedman, 2014, s. 243).

Motsättningen av bildning och utbildning gällande natur- och samhällsvetenskaper kvarstår idag om än i annan karaktär. Wedin har granskat rollen av bildning i dagens kunskapsskola (2015). Wedin påstår att Läroplanen för gymnasiet 2011 inkorporerade individens fria bildning med samhällets behov av arbetskraftsutbildning genom ett fokus på entreprenörskap där individens skapande och självständighet framhävs (2015, s. 52, s. 62). Dock är uppfattningar om bildning föränderliga och dess roll i samhället ständigt aktuell. Våren 2016 har frågan om bildningens natur och syfte lyfts i både dagstidningar (Steinfeld, 9 januari 2016 och 16 april 2016, SvD) och TV (Liv och Horace i Europa, 2016, SVT). Att vara vetenskaplig har blivit giltigt främst inom naturvetenskaperna som en reaktion på krav i samhället på denna kompetens i arbetslivet. Samtidigt är relegeringen av samhällsvetenskap till att vara bildad inte i sig tillräcklig, särskilt inte då skolan skall vila på vetenskaplig grund och utbilda elever inom båda fälten (Hjorth Liedman och Liedman, 2008).

Styrdokumentens formuleringar

Bestämmelsen att utbildning och undervisning skall vila på vetenskaplig grund jämte beprövad erfarenhet infördes för gymnasieskolan med den senaste Skollagen 2010 (Lindvert och Minten, 2012)¹. I 2011 års läroplan för gymnasieskolan förekom då ett skifte från undervisningsbaserat förmedlande av vetenskapligt innehåll till vetenskaplighet som ett genomsyrande förhållningssätt (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013, s. 22). Förhållningssätt signalerar en kunskapssyn där kunskap om vetenskap skall frigöras från en social och materiell kontext exempelvis inom ett visst ämnes studier, enligt Hansen Orwehag och Wernersson (2013, s. 15). En stärkt vetenskaplighet i skolan hör alltså samman med en förändrad kunskapssyn på

¹ Läroplanen för gymnasieskola 2011 anger ”undervisningen” (Skolverket, s. 5) medan Skollagen anger ”utbildningen” (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 2). Om inte annat anges är utbildning den term som ligger till grund i uppsatsen då det innefattar mer än undervisningens innehåll och utformning.

vetenskap. Den förändrade bilden av vetenskap berör vad kunskap är och hur det skapas, alltså en fråga om epistemologi (Orion, 2007, s. 114).

Syftet med gymnasiearbetet

Utbildningens vetenskapliga grund blir särskilt gällande på högskoleförberedande gymnasieprogram som är en förberedelse för universitetens akademiska värld där vetenskaplig diskurs är den rådande kunskapssynen (Buhre, 2014). Adolfsson (2012) har studerat policyformuleringar i gymnasieskolan under 1990-2010 talet. Enligt Adolfsson (2012, s. 34) är det större utrymmet för ett vetenskapligt förhållningssätt i 2011 års läroplan för gymnasiet en respons på kritik att elever inte ansetts tillräckligt förberedda för vidare studier. Vidare ersattes 2011 ett projektarbete med ett gymnasiearbete i avgångsåret som skulle öka sannolikheten att elever klarar vidare högskolestudier (Adolfsson, 2012, s. 34). Gymnasiearbetet skall möta examensmålen och vilken syn som råder för vetenskaplig kunskap på gymnasieprogrammet styr alltså arbetets utformning (Skolverket, 2011). Arbetet ska ”redovisas antingen i en skriftlig rapport, eller i relevanta fall i en medieproduktion eller på annat lämpligt sätt utifrån arbetets innehåll” (Skolverket, 2011, s. 50) men det tar ofta formen av en vetenskaplig rapport (Ericsson, 2013, s. 20). Bergman och Olsson Jels (2014) har studerat grupp-textanalyser där studenter fick läsa vetenskapliga artiklar och diskutera dem i grupp. De fann att en stor andel studenter på högskolan har svårt att både läsa och skriva vetenskapliga texter fast de avlagt högskoleförberedande gymnasieexamen.

Vetenskaplig förankring i lärarutbildningen

Ambitionen med större vetenskapligt fokus i elevers utbildning kräver en vetenskapligt kompetent lärarkår. Vetenskaplig grund är lagstadgad i hela utbildningssystemet (Högskolelagen SFS 1992:1434; Skollagen SFS 2010:800) och gäller alltså både lärares utbildning och undervisning. Lärarutbildningens vetenskapliga förankring har stärkts sedan betänkandet *En hållbar lärarutbildning* (SOU 2008:109) där det riktades kritik mot den dåvarande utformningen av lärarutbildningen att den inte gav tillräcklig yrkesförberedelse. Både pedagogiska studier och ämnesstudier skall numera vara forskningsbaserade (Minten, 2013). Tidigare skulle undervisningen vara forskningsanknuten vilket, enligt Lindvert och Minten, innebar att forskningsresultat introducerades parallellt med annat undervisningsinnehåll och att utbildningen då hade mindre vetenskapligt fokus (2012, s. 4).

Ett slagord för att legitimera lärares professionalitet och höja lärares status i Sverige har då blivit betoning på vetenskaplig lärarutbildningen, enligt Hansen Orwehag och Wernersson (2013, s. 12). Hansen Orwehag och Wernersson visar i rapporten *Vetenskaplighet som yrkeskompetens* i en jämförelse mellan programutbildning för lärare, civilingenjörer, och sjuksköterskor att ”[de] grundläggande kraven på vetenskaplighet kanske inte skiljer sig på något avgörande sätt mellan de tre programmen” (2013, s. 30). Buhre (2014) påstår även att den ökade betoningen på vetenskaplig grund inom universitetsvärlden har påverkat utbildningar språkligt i hur studenter förväntas uttrycka sig både muntligt och skriftligt.

Bergnell (2011) är däremot kritisk till att lärares vetenskapliga kompetens får ett utrymme när lärare är yrkesverksamma i skolan. Läroplansuppdelningen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet leder till osäkerhet om vad som skall följas påstår Bergnell (2011, s. 2). Mellan erfarenhet och vetenskap uppstår en motsättning. Över de senaste decennierna har lärarutbildningen blivit alltmer vetenskapligt inriktad vilket Bergnell ser som orsaken till att det inom lärarkollegium uppstår skilda uppfattningar om vad som bör vara lärares vetenskaplighet beroende på vilken utbildning läraren haft (2011, s. 2-3).

De förkunskaper i vetenskap lärare får blir påkallade när lärare skall tolka läroplanens formulering att undervisa elever i den vetenskap som efterfrågas. På så vis finns det en röd tråd från lärares föreställningar om vad som är vetenskaplig kunskap till hur de tolkar skolans vetenskapliga grund och verkar för den i sin undervisning. Även om Bergnells rapport inte kan täcka utvecklingen sedan 2011 eller rör ämnesinriktningar finns det resonans i kritik från Skolforskningsinstitutet att forskningsresultat inte överförs till skolpraktiken (Vetenskapsrådet, 2015, s. 33). Enkvist påstår också att skolorna måste bli bättre på att omsätta vetenskaplig forskning i praktiken (*Pedagogiska Magasinet*, 2016, februari). Vad lärares vetenskaplighet består i kan även vara svåröversiktligt gällande den spridning samhällsvetenskaperna har om syftet, material och metod till vetenskapliga studier (Sadler och Zeidler, 2005). Då uppfattningar skiftar på skolor om vad som är relevant kunskap om vetenskap (Bergnell 2011) kan det vara en bidragande orsak till att gymnasiet inte fullt möter högskolans krav på elevers studieförberedelse (Bergman och Olsson Jels, 2014).

Tidigare studier

I fältet om lärares kunskapssyn (epistemologi) och undervisning om vetenskap finns det ett antal studier som ligger till grund för den här undersökningen². Forskningen som gjorts på vetenskap som kunskap är spridd över både gymnasie- och högskola där nivåskillnader i vad och hur elever förväntas lära sig skiljer sig avsevärt (Oscarsson et al 2009; Liu et al 2011). Skillnader i både läroplaner och kulturer påverkar också synen på vetenskaplig kunskap (Feucht och Bendixen, 2010, s. 66). Senare forskning har dock visat på likheter bland västerländska och österländska lärare gällande rådande kunskapssyn inom vetenskapsundervisningen men gäller då naturvetenskap (Deng et. at., 2014). I en studie jämförande skillnader i kunskapssyn mellan natur- och samhällskunskapselever kom författarna fram till att (Liu och Tsai, 2008, s. 1067):

Students with a major in science had been involved in such epistemic environment longer than those majoring in humanities and social sciences. Their views of science would have been “contaminated” with a traditional positivist approach to interpreting what constitutes science.

Liu och Tsai (2008) tolkar att skillnaderna mellan natur- och samhällskunskapselever beror på att de förmedlas olika bilder av vad vetenskap är. Naturvetare får en uppfattning om vetenskap som något universellt och objektivt säkert i en traditionellt positivistisk syn (Liu och Tsai, 2008). Samhällsvetare däremot får en mer konstruktivistisk syn där vetenskap formas av olika teorier och forskningskulturer (Liu och Tsai, 2008, s. 1067). En enhetlig kunskapssyn inom samhällsvetenskaperna är inte heller möjlig då de karakteriseras av mångfald (Sadler och Zeidler, 2005). Maggioni och Parkinson (2008) har föreslagit att trots variationer av kunskapssyner inom respektive disciplin där olika epistemologier är företrädda kan det vara så att en kunskapssyn ändå dominerar på grund av ämnet. Av denna anledning kan Liu och Tsais (2008) uppfattning att positivism dominerar inom naturvetenskaper och konstruktivism inom samhällsvetenskaper vara giltig.

Av särskilt intresse för den här studien, då den är utförd i Sverige och relativt nyligen, är Hansen Orwehag och Wernerssons rapport om *Vetenskaplighet som yrkeskompetens* (2013). Hansen Orwehag och Wernersson intervjuade ingenjörer, sjuksköterskor, och lärare för att undersöka hur vetenskaplighet tog sig uttryck i deras utbildning och sedermera yrkesutövning. De fann att det viktigaste för lärare var att förstå vetenskaplig kunskap som ett förhållningssätt (vetenskaplighet) av kritik, perspektivtagande och formella – till skillnad från personliga –

² Jag fann inga studier eller artiklar, publicerade i akademiska tidskrifter, som rörde gymnasiearbetet vid tiden för arbetet (Maj 2016). Den litteratur som förekom om gymnasiearbetet var examensuppsatser från högskolor.

diskussioner (Hansen Orwehag och Wernerssons, 2013, s. 35). För ingenjörer och sjuksköterskor innebar vetenskaplig kunskap snarare metoder för att studera ett fenomen och var mer en specifik aktivitet än ett allomfattande förhållningsätt (Hansen Orwehag och Wernerssons, 2013, s. 35). Förhållningsättet innefattade även undervisning i teorier och vetenskapliga metoder och begrepp; dock valde lärare till viss del bort vetenskapliga metoder som ansågs för svåra för eleverna (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013, s. 43). En av slutsatserna i rapporten är att vetenskaplighet inte fullt ut får en del i undervisningen utan förblir en del av lärarutbildningens akademiska studier eller lärarens personliga utveckling (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013, s. 45).

Mestre (2001) har forskat på undervisningsutformning jämte lärares vetenskapliga förhållningssätt och hur det påverkas av lärares syn på vetenskaplig kunskap som bildad från tidigare yrkeserfarenhet och/eller utbildning. Skillnader i lärares bakgrund i kan ta sig uttryck i att vetenskap förmedlas som ett innehåll av vedertagna fakta när lärares vetenskapliga bakgrund är kort (Mestre, 2001, s. 8). Till skillnad från faktaförmedling använder sig lärare med större vetenskaplig bakgrund och en annan syn på vetenskaplig kunskap av förklaringar och problemlösning för att undervisa i vetenskap. Dock bygger didaktiken kring vetenskap även där på en förmedlingsroll där läraren agerar modell och utför något som eleverna skall observera (Mestre, 2001, s. 8). Därmed är lärares kunskapssyn på vetenskapen och hur de undervisar i vetenskap inte nödvändigtvis samstämda; elever får då en annan bild av vetenskap mot vad lärare själva anser det vara. Mycket undervisning i vetenskap, trots olika metoder, förhåller sig ändå traditionellt till vad eleverna skall lära sig som inte fokuserade på förmågor eller förtrogenhet utan snarare på fakta och förståelse av olika metoder enligt Mestre (2001, s. 9). Även om övning i metod syftar på att ge elever konstruktiva erfarenheter fann Mestre (2001) att experiment eller observation användes för att bekräfta vedertagna fakta och inte för att eleverna självständigt skulle studera något på ett vetenskapligt sätt. Metod får då inget egenvärde och därmed utvecklar inte eleverna förmågan att kritiskt utvärdera de teorier som testas. Mestres resultat (2001) är relevanta trots tiden som förflutit i och med att undervisning i vetenskap inte kunde direkt knytas till lärarnas utbildning. Dock är forskningen utförd i USA vilket gör det svårt att redogöra för vilken utbildningsbakgrund lärarna hade eller hur utbildningar må ha förändrats under de åren som förflutit sedan studien publicerades.

”Science for all” [vetenskap för alla] var en läroplansteoretisk omställning under 1990-talet i USA där målet var att demokratisera vetenskaplig kunskap (Orion, 2007, s. 111). Även om omställning gjordes i USA är de teoretiska grunderna relevanta för den här studien då syftet med Science for All paradigmet gällde bredare vetenskaplig kompetens tillgänglig för all elevgrupper, till skillnad från den traditionella inriktning av vetenskap för elever som studerar matematik, teknik och naturvetenskap (Orion, 2007). Syftet med omställningen var att skapa medborgare som kunde ta del av samhällets funktioner genom ökad förståelse för hur vetenskaplig kunskap beläggs (Orion, 2007). Enligt Orions (2007) utvärdering innebar det omställningen ett skifte från traditionell lärarledd undervisning byggd på förmedling till konstruktioner av kunskap som bejakade elevernas tidigare erfarenheter och känslomässiga upplevelser. Försöken med en mer empiriskt inriktad undervisning där elever fick gå ut och undersöka fenomen resulterade i ett 0.10 högre, icke signifikativt betygssnitt gentemot kontrollgrupp med traditionell förmedlingsundervisning (Orion, 2007, s. 115). Orion framhåller att den elevcentrerade och känslobaserade undervisningen, alltså grundad på empiri, däremot blir mer demokratisk och uppfyller ett annat didaktiskt syfte än högre betyg: att bilda medborgare (2007, s. 115). Problemet med denna ambition är att det är svårt att utvärdera huruvida elever blir mer demokratiska genom undervisning i vetenskap även om syftet med en

mer konstruktivistisk kunskapssyn på vetenskap kan uppfattas mer demokratisk än förmedling av kunskap inom vissa ämnen.

Gällande didaktik inom samhällsvetenskaperna är det främst Johnsson Harries rapport (2011) som är relevant bakgrund till den här studien. Johnsson Harrie är kritisk inställd till forskning kring samhällsvetenskaplig didaktik och menar att "[v]i vet i nuläget väldigt lite om vad som händer i undervisningen när något av de samhällsorienterande ämnena står på schemat" (2011, s. 24). Även om några år förflutit sedan den här rapporten vittnar den om en brist på tidigare empiri gällande hur undervisning i samhällsvetenskap eller studier om lärare i samhällsorienterade ämnen (Johnsson Harrie, 2011, s. 22).

Teoretiskt perspektiv

Nested epistemologies

Föreställningar om vad som är kunskap i samhällsvetenskaperna och hur det undervisas i handlar om epistemologi. När det gäller resonemang kring kunskapssyner utvecklade Hofer och Pintrich (1997) begreppet *epistemic beliefs*³ som gäller hur föreställningar om kunskap är uppbyggda. Deras begrepp grundar sig på Pajares analys av hur vetande uttrycks: i beskrivande (vad en gör), utvärderande (vad en anser om det en gör), och normativa utlåtanden (vad en upplever en måste göra) (1992, s. 314). Hofer och Pintrich delar upp *epistemic beliefs* i fyra dimensioner: *certainty of knowledge*, *simplicity of knowledge*, *source of knowledge* och *justification for knowing*⁴ (1997, s. 119). De här dragen om hur säker och förståelig kunskap är (innehåll) och dess källa och berättigande (process), *epistemic beliefs*, har i utbildningssammanhang vidareutvecklats av forskaren Chen-Chung Tsai i begreppet *nested epistemologies*⁵ (2002, s. 771). Begreppet *nested epistemologies* rör hur lärare ser på kunskap och hur de omsätter denna kunskapssyn i sin undervisning. Då Tsais (2002) studie rör lärares epistemologier – kunskapssyn - om vetenskap är den passande för den här studien.

Tsai (2002) forskade om begreppet *nested epistemologies* i en kvalitativ intervjustudie med 37 stycken lärare i fysik och kemi på gymnasienivå där lärares kunskapssyner analyserades i relation till hur de ansåg vetenskap bör undervisas och hur elever lär sig det. Dessa vetenskapliga förhållningssätt kan vara mer eller mindre sammanhållna (nested). En sammanhållen epistemologi innebär att vad kunskap är i det vetenskapliga fältet respektive för lärare (utläring) respektive för elever (inläring) är samma. En sådan samsyn kan påverka hur lärare undervisar för att elever skall lära sig vetenskaplig kunskap på ett visst sätt och som då ger en viss bild av vetenskaplig kunskap. Tsai delar in epistemologierna enligt följande (2002, s. 774-776):

³ *Epistemic beliefs* kan översättas till epistemiska föreställningar [studiens författare]. Som ett teoretiskt begrepp förefaller det vara akademisk praxis att det inte översätts vilket bibehålls i denna uppsats.

⁴ Se punkt ovan. Termerna kan översättas med kunskapens tillförlitlighet, kunskapens enkelhet, kunskapens källa, och kunskapens berättigande [studiens författare].

⁵ *Nested epistemologies* kan översättas till sammanhållna epistemologier [studiens författare]. Som ett teoretiskt begrepp är praxis att det inte översätts vilket bibehålls i denna uppsats. Epistemologi syftar då på den karaktären kunskapssyn, inläring- och utläring av vetenskap respektive har.

Epistemologi	Vetenskap som kunskap	Vetenskap lärs genom	Vetenskap undervisas genom
Traditionell	Logisk positivism: Vetenskap är korrekta, neutrala och objektiva observationer	Lära sig eller återskapa kunskap som är tidigare bekräftad	Förmedling/ Överföring
Processinriktad	Naiv realism: Följer en vetenskapens regler för metod och begreppsapplikation.	Problemlösning	Metodfokus
Konstruktivistisk	Konstruktivism: Vetenskap är resultat av paradig och konventioner där vetenskapsmän tolkar fenomen enligt teorier.	Skapa en personlig förståelse	Interaktion där elevernas erfarenheter och tolkning är i fokus

Tabell 1. Epistemologier lärare har (gällande exempelvis vetenskap) enligt Tsai (2002).

De olika epistemologierna kan påverka undervisningen. Exempelvis kan en lärare som anser vetenskap handla om vedertagna neutrala observationer (traditionell) lära ut det genom föreläsningar om fakta och anser det lärs in bäst genom upprepning på ett prov. En annan lärare som är mer processinriktad kan ha samma kunskapssyn (logisk positivism) men lär ut fakta genom experiment eller övrig, elevinriktad metod (Tsai, 2002, s. 775). En konstruktivistisk syn ser kunskap i vetenskap som grundad i elevers upplevelser som då genom resonerande samtal skapar kunskap relevant i en särskild kontext (Tsai, 2002, s. 776).

Tsai fann att den dominerande epistemologin, oavsett hur sammansatt läraren var i övrigt, var traditionell förmedling och resulterade i en mer lärarledd undervisning (2002, s. 778). Det var en större sannolikhet att lärare med större erfarenhet i skolan var både sammansatta och traditionella i sin epistemologi (Tsai, 2002, s. 777). Tsai för fram tanken att lärare i naturvetenskap har mer fokus på sin undervisningsstil än på elevernas optimala inläring. Fokus på den egna undervisningen innebär att elever lär sig vetenskapens natur som lärare ser den skolanpassad men som då saknar relevans för vidare högskolestudier eller arbetslivet (Tsai, 2002). En konstruktivistisk kunskapssyn anses vara fostrande av självständighet och en större förmåga att ifrågasätta forskning, vilket elever då inte skolas i (Tsai, 2002). Tsai påstår även, vilket Maggioni och Parkinson (2008) senare stödde, att "nested epistemologies are discipline-dependent" (2002, s. 780) vilket innebär att epistemologi och sammansatthet kan skilja sig åt i andra ämnesområden. Sättet att lära ut kunskap i vetenskap kan också skilja sig då den dominerande epistemologin skiljer sig mellan olika ämnen.

Tsais (2002) resultat har kritiserats av Gwimbi och Monk (2003) som ifrågasätter orsakssamband mellan lärares epistemologier och undervisning. Gwimbi och Monk hävdar att förhållanden i klassrummet och lärarens praktik kommer i första hand och påverkar därefter lärares epistemologier om hur vetenskap bör läras ut och lärs in (2003, s. 486). Waters-Adams (2006) ger också stöd åt denna uppfattning och påstår att "understanding at a theoretical level does not predict eventual practice" (Waters-Adams, 2006, s. 941). Luft och Roehrig (2007, s. 40) föreslår att det kan röra sig om en interaktion snarare än om en ensidig påverkan av föreställningar på undervisningspraktik, men att deras samspel är relevant. Att lärarnas undervisningsstil, oavsett kunskapssyn på det aktuella ämnet, kan härledas till hur elever lär sig är också efterforskat av Trigwell, Posser och Waterhouse (1999). De fann att förmedlingsundervisning som utgick ifrån lärarens perspektiv gav ytliga kunskaper till skillnad från elevcentrerad undervisningen som ledde till djupare inläring och förståelse för ämnet i fokus. Således behöver lärares kunskapssyn kompletteras med undersökningar av deras undervisningsstilar för att ge tydligare bild av vad vetenskap innebär i utbildningssammanhang.

Tsais begrepp *nested epistemologies* används som teoretisk orientering i analysen i denna studie för att beskriva hur lärare ser på vetenskap som kunskap vilket i utbildningssammanhang även gör det relevant att syna hur lärare resonerar kring undervisning och synen på hur en elev lär sig vetenskap. Då Tsais (2002) studie bygger på naturvetenskap (fysik och kemi) och rörde ett större urval (37 lärare) än denna studie kommer den benämning av enskilda lärares epistemologier som Tsai (2002) gjorde inte göras i den här studien med ett mindre urval och som gäller samhällsvetenskaperna. Det som är av vikt för den här studien är den teoretiska förståelsen Tsais begrepp erbjuder för att uppmärksamma olika nyanser i lärares kunskapssyner, benämnda som epistemologier, där resonemang om vetenskap i sig sätts i samband till hur lärare säger sig omsätta det i sin undervisning.

Metod

För att uppnå syftet att undersöka kunskapssyner gällande vetenskap hos lärare på samhällsvetenskapsprogrammet och hur man säger sig omsätta resonemang om vetenskaplighet i sin undervisning valde jag i studien att genomföra intervjuer. Djupintervjuer med lärare på samhällsvetenskapsprogrammet som undervisar i samhällsorienterade ämnen utgör då det empiriska materialet. Genom intervjuer tolkas lärarnas subjektiva upplevelser och hur de resonerar kring vetenskaplig kunskap och undervisning i vetenskap (Aspers, 2011). Studien skapar genom intervjuer den empiri som utgör resultatet och därmed är det en kvalitativ studie (Fowler 1993).

Urval

Lärare valdes bland undervisande lärare i samhällsorienterade ämnen på samhällsvetenskapsprogrammet på en gymnasieskola i Göteborg där jag hade VFU under lärarutbildningen. Med samhällsorienterade ämnen åsyftas följande (ämnen som skolan erbjuder på samhällsinstitutionen och som täcker examensmål för Samhällsvetenskapsprogrammets inriktning beteende; Skolverket, 2011): samhällskunskap, sociologi, psykologi, religionskunskap, kriminologi, hälsa, kommunikation, ledarskap och organisation; övriga ämneskombinationer kan förekomma.

Lärare valdes från skolan där jag haft VFU-praktik då jag hade tillgång att rekrytera. Att jag som lärarstudent var tidigare bekant med de som intervjuades innebär vissa hinder för rollen som forskare. Den nya rollen av intervjuare gjordes möjligen tydligare genom att särskilda rum

bokades för intervjuerna. Det kan dock inte uteslutas att lärarnas relationer till varandra och mig påverkar deras medverkande. Sex stycken lärare valdes vilket var tillräckligt för variationer i erfarenhet och utbildningsbakgrund men är en begränsning i omfånget för studiens utförande. Då studien eftersöker drag som upplevs inom en ämnesinriktning upptogs inte några personliga detaljer (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013, s. 25). Vissa sammanhängande aspekter om intervjudeltagarna kan händelsevis förekomma. Då jag kände intervjudeltagarna från min VFU går deras anonymitet inte att helt säkerställa. De är tilldelade nya namn i denna rapport för att minska risken för igenkänning.

Forskningsetiska krav gällande humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning följdes. Dessa krav gäller intervjudeltagares rätt till information om studiens syfte, rätt till att bestämma över sin medverkan, rätt till att deras uppgifter förvaras så att inga obehöriga kan ta del av dem, samt att de uppgifter som samlas bara används till studiens syfte (Vetenskapsrådet, 2002). Sannolikheten att lärare upplever ämnet negativt om de väljer att medverka är liten då deras föreställningar om vetenskap snarare än privata eller utförande element är i fokus. Igenkännande faktorer om skolan och kollegor som uppstod i intervjuerna har anonymiserats för att minska risken för igenkänning.

Tillvägagångssätt

Intervjuguiden (bilaga 1) utformades efter begreppet *nested epistemologies* (Tsai, 2002) för att möjliggöra att lärares resonemang om vetenskap fångas upp. Att vara väl insatt i sitt ämne är en förutsättning för att i intervjun även kunna bistå intervjudeltagaren att få fram nyanser i sina upplevelser (Kvale och Brinkmann, 2014, s. 180). Intervjuguiden var underlag till alla intervjuer. Frågorna ställdes till alla deltagare men ordningen och utförligheten om varje område varierade gällande vad deltagaren talade om. Intervjuerna var då halvt strukturerade så att deltagarna kunde svara utförligt och personligt; intervjuerna var därmed lika i syfte men skilda i innehåll med variationer i kvalitativ data (Luft och Roehrig, 2007, s 41).

Rekrytering skedde genom att jag besökte skolan där jag hade VFU och tillfrågade lärare på samhällsprogrammet som jag träffade på vid tillfället. De fick ett medgivande brev (se bilaga 2). Det är ett så kallat bekvämlighetsurval och därmed inte representativt (Trost, 2005, s. 120). Tabellen nedan visar intervjudeltagarna med sin ämnesundervisning och skolerfarenhet:

Deltagare	Ämnesundervisning	Arbetat som lärare (år)
Hassan	Psykologi, samhällskunskap, kriminologi	5
Niklas	Samhällskunskap, hälsa, kommunikation	14
Carlos	Samhällskunskap, hälsa, kommunikation	27
John	Psykologi, samhällskunskap, kriminologi	35
Stefan	Sociologi, samhällskunskap	35
Alma	Kriminologi, religionskunskap, engelska	10

Tabell 2. Intervjudeltagare. Namnen är fingerade.

Intervjuerna genomfördes mellan 13 – 28 april 2016 i konferensrum och samtalsrum på gymnasieskolan där lärarna var verksamma. Intervjuerna tog 45-55 minuter och spelades in. Inspelningarna transkriberades sedan med fokus på innehåll då studiens syfte gäller *vad* deltagarna uttryckte snarare än processen *hur* (Svensson och Arne, 2015).

Transkriberingarna analyserades sedan genom flertalet läsningar. Det första steget var en översiktlig genomläsning av samtliga intervjuer. Under första läsningen, en primärläsning, kodades avsnitt när lärare talade om hur de såg på vetenskap som kunskap och hur de undervisade i det (Aspers, 2011). En andra närläsning gjordes i omvänd ordning av intervjuerna för att öppna upp tolkningen för nya perspektiv då studien saknar medförfattare som annars kan bidra till ett nytt perspektiv (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013). I den andra läsningen kodades materialet deduktivt efter Tsais tre delar av *nested epistemologies* (2002; se tabell 1 ovan) då avsnitt om föreställningar om vetenskapens natur, undervisning, och inläring, valdes ut i teoretiskt formade koder (efter epistemologier) (Aspers, 2011). I en tredje läsning fokuserade jag på teman som analyserades fram. I denna tredje läsning jämfördes och sammanställdes intervjudeltagarnas bidrag. Variationer mellan lärare noterades när det förekom. Slutligen summerades dessa teman och ett urval på illustrativa exempel gjordes för närmare analys av hur deltagarna förde resonemang. I regel har jag hållit mig till det språkbruk lärarna använde för att få en överensstämmelse i utdrag och analys (Braun och Clarke, 2008, s. 96). Teman är däremot mina egna namngivningar som sammanfattande och beskrivande begrepp av innehållet.

Resultatredovisning och analys

Resultatet av lärares kunskapssyn gällande vetenskap och hur de resonerar kring undervisning i vetenskap och vad elever skall lära sig i gymnasiearbetet presenteras nedan. Redovisningen av resultatet följer studiens frågeställningar med en indelning i den andra frågeställningen för hur lärare anser sig undervisa visavi hur de anser elever lär sig vetenskap. Denna indelning kom sig av begreppet *nested epistemologies* som innefattar dessa två sidor av undervisning som utlärande och inlärande. Efter frågeställningarnas rubrik följer indelning av teman som analyserades fram. Citat följer sedan som belyser teman och som tolkas för hur lärares resonemang är uppbyggda. Därefter appliceras Tsais teori om den epistemologi som är aktuell gällande kunskapssyn och praktiska utövning lärarna säger sig ha. Resultatet representerar samlade uppfattningar bland lärarna i studien. När skilda uppfattningar framträtt presenteras och kommenteras de.

Vad vetenskap som kunskap innebär för lärare

För lärarna i studien var vetenskap som kunskap ett förhållningssätt. Detta förhållningssätt innefattar flera nivåer som förhåll sig varandra som en progression (nedåtgående i listan):

- Faktakunskaper om teorier och begrepp
- Förståelse för andra människors perspektiv, för samhällets komplexa natur samt för rollen av känslor och ideologi,
- Färdighet att använda olika förklaringar för att lösa problem, samt en
- Förtrogenhet att applicera teorier på egna erfarenheter och tolka sin roll i samhället.

Vad kunskap om vetenskap och det vetenskapliga förhållningssätt betyder och syftet med det kräver större redogörelse som utvecklas nedan i teman om medborgarkompetens och

individuella egenskaper. Medborgarkompetens rör den förmåga att förhålla sig kritiskt till belägg och undersöka ursprung till tankar och idéer medan individuella egenskaper syftar på vetenskapens bildade av drag som genomsyrar personen socialt sett. I dessa teman redogörs i analys av utvalda citat för vilken epistemologi som är rådande enligt Tsais begrepp om *nested epistemologies* (2002).

Medborgarkompetens

Som ett förhållningssätt, benämnt vetenskaplighet, handlar vetenskap om att förstå hur man skall tyda sin relation till omvärlden och förmå se hur samhället är konstruerat. Med inkludering av förmågor som kritiskt tänkande, källkritik, och analytisk förmåga är kunskap om vetenskap främst en förutsättning för medborgarkompetens. Vetenskaplighet innebär sedermera en tolkningsförmåga hos personen att se hur kunskap i form av ideologi och åsikter är resultat av konvention och kontext (Tsai, 2002) snarare än objektiva sanningar som återfinns i alla samhällen. Genom att förhålla sig kritiskt, att fråga inom vilka ramar en teori om samhället blir giltig, blir personen kompetent att hantera olika belägg för hur samhället är. Att som individ vara vetenskaplig genom kunskap om vetenskapens konstruktion är då att förstå och agera i samhällets mångfald.

Det viktigaste kanske att elever kan ha ett eget individuellt tänkande och ett kritiskt tänkande för att kunna förhålla sig till samhället liksom och kunna förstå dom processer som är i samhället då va. Och sen är det ju finns det ju ett egenvärde i det att vissa elever fortsätter en teoretisk bana där dom kanske blir doktorander, ska skriva saker och då behöver en ju den vetenskapliga apparaten.[Carlos]

Jag reflekterade ju aldrig över dom här frågorna när jag var i deras ålder därför att det var ju ingen som pekade på det här. Varför jag gör det? Jag vet inte, det därför att det är ju vi är ju alla en del av samhället så att säga va. Och vi dom ska ju leva sin framtid i Sverige såsom det ser ut [Stefan]

Har vi utbildat elever som tror på det att det finns ett enkelt svar, om vi bara gör såhär så kommer allting lösas, då har vi ju nånstans misslyckats för då går vi in i ett system där man blir väldigt enkel att leda som får [Alma]

Carlos skiljer här på olika aspekter av vetenskaplig kunskap som är mer eller mindre viktiga. Det viktigaste för Carlos är eleven som individ där ett kritiskt tänkande blir ett sätt att förstå samhället. Den andra aspekten gäller elever som doktorander och rör då vetenskaplig kunskap snarare som en apparat, ett sätt att skriva, vilket blir mindre viktigt i jämförelse. En skillnad mellan dessa aspekter är att den ena är teoretisk och den andra en process. Den första aspekten gäller att individen inom sig *kan* någonting *som individ* i samhället med betoning på "ett eget individuellt tänkande". Tänkande är då i fokus för individen vad det gäller omsättning av vetenskapligt kunnande till ett förhållningssätt (vetenskaplighet). Kontexten för den andra aspekten, utbildning eller "en teoretisk bana", är snävare och gäller "vissa elever" *som grupp* som *producerar* någonting exempelvis "skriva saker". Fastän båda aspekter av tänkande och producerande ryms inom vetenskap är det främsta den samhällseliga kontexten där individen är en elev som kan förstå hur samhället fungerar på plats i samhället och alltså bli delaktig i det. Stefan belyser vetenskaplighet som något som inte kommer naturligt utan behöver uppmärksammas i skolan med frågor. Rollen av det kollektiva tolkas här annorlunda och rör alla; "vi är ju alla en del av samhället" och för att kunna leva i det behövs då en förmåga att se dess konstruktion snarare än acceptera dess form (konstruktiv i *motsats* till traditionell epistemologi; Tsai, 2002). Alma, likt Carlos, ser kollektivets roll som en möjlig risk att elever blir ett system där individen kan ledas "som får". Risken med få och enkla svar, alltså en traditionell

epistemologi, är att det neutraliserar individens betydelse för samhället. På detta vis rör en konstruktiv epistemologi att vetenskaplig kunskap ses som något för samhällets demokratiska välbefinnande genom formandet av självständiga medborgare.

Individuella egenskaper

Som en individ i samhället innebär det vetenskapliga förhållningssätt - vetenskap som kunskap - även hur eleven bemöter olikhet och utvecklas personligt. Genom större förståelse för omvärlden formas individen. Inom denna vetenskaplighet ryms sådana aspekter som nyfikenhet (John), självständighet (Hassan) ödmjukhet och kreativitet (Stefan) och tolerans (Alma).

Men känns som det är en viktigt bit i det här att försöka väcka den här och den kommer in här som jag sa nyfikenheten, vilja ta reda på – varför ser det ut så här?
[John]

Den mänska som jag upplever som bildad det är ju den som säger att 'ja men, det kan va på det här sättet' alltså man är ödmjuk inför ja vad vi faktiskt vet och faktiskt kan veta i framtiden 'det kan va så här men det kan också va på ett annat sätt.'
[Stefan]

John lyfter fram något som finns inom personen men som behöver "väcka[s]". Nyfikenhet är förmågan att ställa frågor och ha en vilja till kunskap. John tar upp en skiljelinje där kritisk (i)ifrågasättande "varför" är viktigare än möjligtvis deskriptiva frågor om "hur" (process/traditionell). Denna skillnad vittnar om en kunskapssyn där vetenskap är relativt och kan ifrågasättas. Stefans betonar relativisering som en "ödmjukhet" inför vad vetande innebär både för tillfället och i framtiden. Här innebär det en inre förmåga snarare än en reaktion i vissa situationer. Genom att lära sig relativisering av kunskap och förstå olika kontexter av vetenskap blir personen även formad i hur de är: "bildad" som Stefan benämner det. Denna bildning har då sin grund i mångfald och individens förmåga att flexibelt röra sig i olika perspektiv utan att ta ställning.

hur man kan vara övertygad om nånting samtidigt som någon kan vara precis lika övertygad om nånting som är precis motsatt och att man egentligen kan läsa saker och ting och tolka dom som om den egna sidan alltid har rätt och den andra sidan alltid har fel, det är ju en fantastisk, om man kan knäcka den koden och förstå att det är så så tror jag man ökar toleransen [Alma]

Alma betonar en mer social roll av hur individen formas då det rör tolerans för andra snarare än ödmjukhet inför vad personen själv vet. Här handlar övertygelse om någonting provisoriskt som kan överskådas av den bildade personen som "kan knäcka den koden" och så bli tolerant. Med betoning på det vetenskapliga förhållningssättet i relation till andra finns det även ett moraliskt perspektiv på att vara vetenskaplig då det leder till förbättring ("toleransen"). Att se rätt och fel som tolkningskänsliga enligt en viss övertygelse (Tsai, 2002) gör personen annorlunda, "fantastisk".

Samtliga lärare hade alltså en konstruktivistisk epistemologi (Tsai, 2002) som innebar att vetenskap ses som tolkningsbaserat, hermeneutisk, motsatt kunskap som upprepning av bekräftad fakta (eller ett mer positivistisk anslag). Genom att vara konstruerad är vetenskap formande och bildande av individen. Nästa steg är hur medborgarkompetens och individens egenskaper eftersöks genom undervisning i vetenskap.

Lärare resonerar kring undervisning i vetenskap

Synen på vetenskap som kunskap är alltså konstruktivistisk som ett förhållningsätt, en medborgarkompetens och individuella egenskaper, som exemplifieras i ett antal skolrelaterade förmågor som kritiskt tänkande, perspektivtagande och analytisk slutledningsförmåga. Samtliga lärare upplevde däremot svårighet att urskilja metoder som lär ut det vetenskapliga förhållningsättet. Flertalet förmågor hämtar lärarna från styrdokument. Samtidigt upplevdes styrdokumentens tolkningsbarhet vara vid och därmed inte styrande; lärarna själva måste göra urval och undersöka giltigheten i sin undervisning. Den här *relativa* styrningen leder till att lärarna innehade två roller vad gäller undervisning i vetenskap. Dessa roller eller teman för lärare benämns *tjänstemannauppdraget* och *forskningen*. Tjänstemannauppdraget innebär att läraren ska följa styrdokument och vara professionell medan forskningen innebär att läraren själv agerar vetenskapligt genom i klassrummet förhålla sig kritisk till sin undervisning. Inom varje tema redogörs epistemologin som är rådande enligt Tsais begrepp (2002) för hur lärare ser på utläring av vetenskap.

Tjänstemannauppdraget

Lärarens tjänstemannauppdrag berör vetenskaplig kunskap således att läraren ska följa Skolverkets styrdokument att undervisningen skall vila på vetenskaplig grund. Här fanns dock en ambivalent inställning till den vetenskapliga grunden vilket främst gällde hur man skall se elevens förmågor samt upplevda brister i hur skolan är organiserad. Hur lärare undervisar i vetenskap påverkades av hur de tolkade ämnesplanen och deras metoder påverkades av skolans organisatoriska begränsningar. Det infinner sig en motsättning i epistemologier där en traditionell undervisning (Tsai, 2002) där läraren ser sig behöva förmedla ämnesplanen kommer i kontrast med deras egna konstruktivistiska ställning där tolkningsförmåga stod i fokus. Det finns ytterligare en motsättning här. Lärarna uppgav att deras vetenskapliga grund kom ifrån deras respektive ämnesstudier och inte från pedagogiska studier. Det innebar att vissa delar av det vetenskapliga undervisningsuppdraget inte kunde förankras i lärarnas epistemologi utan blev en fråga om professionalitet.

Det ingår i min profession att ja ska vara att – samhällskunskap är ju ett vetenskapligt, jag ska ha ett vetenskapligt förhållningssätt i ämnet det ingår. Så att om jag inte är det så så begår jag egentligen tjänstefel. [Niklas]

Vi har ju skrivningar från Skolverket, vi har saker vi ska följa, vi har förmågor som ska läras ut, vi har stoff som vi kan plocka ur och det är klart det stoffet är ju, en hel del av dom vilar ju på något slags vetenskaplig.. man har hämtat upp de från från vetenskapen, det tror jag [John]

Det centrala innehållet blir en jättelång beställning. Från att ha varit mer vad ska vi säga man ska studera samhällsfrågor man ska utveckla elevernas tänkande kring samhällsfrågor men nu är det mer styrt va på detaljnivå. Det gillar jag ju inte [Stefan]

Niklas gör en sammankoppling här mellan att vara vetenskaplig i sitt ämne till att göra rätt i sin tjänst. Det är en uppmaning i professionen som inte rör undervisningen av eleverna så mycket som ett ansvar gentemot skolan som organisation. John tolkar likaledes att lärare som en grupp har uppmaningar i relation till Skolverket på vad dom ”ska följa...ska läras ut”. Här finns även en viss konflikt där John ”tror” innehållet är vetenskapligt vilket då vittnar om en osäkerhet då epistemologierna hos ämnesplan respektive hos lärare inte är samstämda, det vill säga, hur John ser på kunskap är inte den syn han förväntas undervisa i. Stefan visar på denna nyans som svar

på frågan om skolans organisation. Tidigare gällde undervisningen att ”studera” och ”utveckla” i kontrast till att numera leverera ett detaljerat innehåll, ”en jättelång beställning”. Hur kunskap tillförskaffas och hur lärare då undervisar i det går inte ihop med professionens krav.

Vi vi jobbar, eller skolan är inte organiserad för att fungera bra. Det är för stora klasser det är helt. Helt ovetenskapligt. Vi vet ju att det här är inte bra. Ändå gör man det. Vi vet det att lektioner– man orkar inte lyssna på människor speciellt lång tid och ta in nånting. Vi vet. Men trots detta så lägger man lektionspass som är alldeles för långa så så att. Man kan ju säga skolan vilar inte på någon vetenskaplig grund [John]

Hur går man från att bara vara ämnesvision som stannar där till att försöka utveckla, utvärdera, behålla det som är bra, gå ifrån det som inte fungerade och utvecklas vidare nästa år. Så det tycker jag är viktigt så jag har läst mycket

[...]

sen finns det ju kommer ibland man söka tjänster, man kan söka utbildningar, fortbildningar. Man kan ansöka om att få gå på och sånt där. Så det är klart man aktivt själv måste vilja det. Och det har jag alltid velat så jag har alltid sökt det [Alma]

Johns upplevelse är att skolan är ovetenskaplig i och med att man inte tar hänsyn till och formas efter vetenskaplig forskning. Här finns en upplevd motsättning mellan vad som upplevs som ”vi jobbar”, lärares aktiva kunskapskapande och den mer passiva beslutsfattaren ”man” som är organiserad i motsättning till vad lärarna vet. John upplever en frustration där ens epistemologi som förankrad i aktivitet och erfarenhet (konstruktivistisk; Tsai, 2002) inte kan omsättas i undervisningen. Alma ger dock en annan bild av skolans organisation. Hon upplever att med individuellt initiativ så finns det möjligheter att påverka skolan med den kunskap man som lärare skapar genom exempelvis fortbildningar. I detta fall kan erfarenheter vara avgörande om lärare upplever att deras idéer om undervisningen fått genomslag i organisationen så att undervisningsstil och epistemologi samstäms när lärarens roll utvecklas.

Forskningen

Läraren bedriver även själv forskning som gäller ett mer personligt anslag i hur lärarna relaterar till sin undervisning. Vetenskap lärs då ut genom att läraren gör sig till en förebild eller modell i vetenskaplighet för eleverna.

Jag som lärare måste lyfta från olika perspektiv och också kritisera både min egen undervisning eller berätta vad som talar emot den, vad du kan se på annat sätt

[...]

då har jag ett vetenskapligt förhållningssätt till min egen undervisning och att det skall genomsyra mig som person i klassrummet eller mig som lärare i klassrummet och därigenom kunna sprida sig till att eleverna också kan se på sig på det sättet istället för att döma sig själva ”jag gjorde dåligt på det här, jag är en värderlös person” [Hassan]

Vi pratade om intervjuer och intervjuteknik, dom fick till och med träna på mig då. Dom skulle intervju mig om hur det var att bo i kollektiv på 70-talet vilket jag gjort då. [Stefan]

Reflektera. Fungerar det här vi gör? Och sedan diskutera med andra. Det är ju också vetenskap. Att det bygger att det testas och att man förlitar sig på sig själv. Att man får tid att sätta ord på det som som man själv gör. [John]

För att lära eleverna kunskap för utvecklande av ett vetenskapligt förhållningssätt brukar Hassan här sig själv som en modell genom att kritisera och påtala olika perspektiv på sin egen undervisning. Genom att vara vetenskapsman som lärare och utvärdera och ifrågasätta sin undervisning är tanken att eleverna ska kunna anamma det vetenskapliga förhållningssättet gentemot sig själva. Att vara vetenskaplig innefattas både i "mig som person i klassrummet" och "mig som lärare i klassrummet" vilket visar på att bilden som ges av vetenskaplighet är likt personliga egenskaper exempelvis självreflektion. Intrycket för eleverna blir att de ska ta efter läraren som person då alternativet är att döma sig själva. Här får subjektivitet i vetenskaplighet en framträdande roll. Att se eleven som icke-vetenskaplig blir en utgångspunkt för att *lära* eleven enligt Hassan, och motivationen är att inte behöva se sig som "jag är en värdelös person". Genom vetenskaplighet uttrycks alltså självförtroende som eleverna skall bli motiverade att ta efter. Stefan agerar också modell men mer uttryckligen genom att öva vetenskaplig metod (intervju). I båda fallen återfinns ändå en processinriktad syn på undervisning i vetenskap då elever undervisas genom fokus på en metod (Tsai, 2002). Stefans metod är uttryckligen intervjun medan Hassans är ett sätt att ställa frågor kring ett fenomen och ge olika perspektiv. Det finns alltså inte ett innehåll som förmedlas men elevernas tolkning är mer sekundärt målet snarare än *hur* vetenskap undervisas i. John ser testandet och att mäta undervisningen mot ett resultat som lärarens sätt att vara forskare om sin undervisning; i detta fall har interaktion med elever också mindre roll än självreflektion.

Lärare resonerar kring hur elever lär sig vetenskap

En utmaning lärare uppgav är hur man skulle kunna se att elever lärt sig vetenskaplig kunskap. Lärarna skiljde sig åt i olika resonemang och försök att förstå sig på hur elever lär sig. Nyanser som uppstod bland lärare presenteras i teman nedan angående att vara känslomässigt subjektiv eller rationellt objektiv, samt betydelsen av samtal och språk. Dessa två första teman innebär att vissa lärare ser rollen av känslor som en viktig katalysator för insikt eller som ett hinder för att angripa ett problem med hjälp av teorier. De senare temana innebär att läraren intar antingen en roll av samtalspartner som utmanar eleven eller som någon som förmedlar språk och gör eleven van i det vetenskapliga språket. Inom varje teman redogörs för den epistemologi som är rådande för lärarens syn på *inläring* av vetenskap enligt Tsais teori (2002).

Känslomässigt subjektiv

Känslor sågs delvis som en katalysator för hur elever erfarenhetsmässigt skall knyta an till ett ämne, se mångfalden av perspektiv på samhällseliga fenomen, och lära sig perspektivtänkande.

Om man inte känslomässigt kan förstå hur en sån person kan agera på det sättet så har man ju väldigt svårt att kunna hantera en teoretisk definition av det här beteendet

[...]

Där tror jag att man måste, ja man måste tvinga elever att gå in i det som känns lite obekvämt för det är inte förrän man börjar göra det som det kan hända nånting [Alma]

Jag menar att den vetenskapliga sanningen den är föränderlig då va [...] Om det nu är den naturvetenskapliga, förhållningssättet att ja såhär ser det ut va, det är färdigt eller det finns liksom ingenting som förändras [...] och så kommer man in på nästa perspektiv då 'jahaja, just det ja' och det var väldigt frustrerande [Stefan]

Alma ser här att elevens känsloupplevelse är ett villkor för att senare kunna hantera något teoretiskt. Den erfarenhetsbaserade inläringen framträder i vad Alma beskriver som att tvinga

elever till det som känns ”lite obekvämt”. Detta tvång är som en katalysator där eleven lär sig skillnader från ur de själva förstår världen. Deras subjektiva bild behöver utmanas för först då kan det ”hända nånting” enligt Alma. Här används elevens erfarenhet och ett vetenskapligt förhållningsätt nås genom att eleven skapar en personlig förståelse av det som studeras (konstruktivistisk epistemologi; Tsai 2002). Stefans resonemang bygger också på att något upplevs negativt som ”väldigt frustrerande” och relaterar det till att elever konfronteras med mångfald av perspektiv. Han tydliggör även att det gäller samhällsvetenskaperna i kontrast till naturvetenskaperna: ingenting är färdigt utan allt förändras i det förra. Bristen på bekräftad kunskap (traditionell) och fokus på elevens subjektiva känsloupplevelse innebär även i Stefans fall att vetenskaplighet lärs genom personlig förståelse av dess natur (konstruktivistisk).

Rationellt objektiv

I kontrast till att se rollen av känslor som ett hjälpmedel för elever att lära sig vetenskap förekom även tanken att elever lär sig vetenskap snarare genom att åsidosätta känslor och förhålla sig rationella och objektiva till det de studerade av samhällsfenomen.

Vad jag tror det kan leda till är att från början har de använt sina känslor, hur de känner inför de olika, vilka fördomar de har kring det brottet eller fenomenet till att faktiskt använda vetenskaplighet och vetenskaplig metod och se blir det samma slutsats? Antagligen inte. [Hassan]

Om man talar om för nån att du ska göra en undersökning, du ska visa på ditt resultat och det ska du dra slutsatser ifrån då är du klar och tydligt. Det tror jag de flesta ändå.. om du ska ha en diskussion och ha kritisk utvärdering och sånt där det får komma lite. Det är inte det viktiga

[...]

Det du gör ska andra kunna nånstans få samma resultat eller du ska åtminstone kunna titta på det och kunna dra dina slutsatser [John]

Här ses känslor som likställt med fördomar vilket kontrasteras med att ”faktiskt” använda vetenskaplig metod vilket signalerar vad elever borde göra för att lära sig. Slutsatsen, eller lösningen på studieproblemet om exempelvis orsaker till ett brott, nås genom vetenskaplig metod (processinriktat). Genom den metodstyrda slutsatsen lär sig alltså eleven vetenskap, inte en personligt konstruerad förståelse genom sina känslor (Tsai, 2002). John betonar objektivitet som mer gällande att andra ska ”kunna dra dina slutsatser”. Utrymmet för subjektivitet i diskussion och reflektion är mindre viktigt än just lösningen, i detta fall slutsatsen, som nås med hjälp av metoden/processen.

Samtal

Lärare såg även samtal som formen där elever lär sig vetenskaplighet. Genom interaktion med eleven där deras tidigare kunskap och förståelse lyfts fram och utmanas genom lärarens hållning är målet att elever når en personlig förståelse som tecken på inläring.

Om en elev då på något sätt inte lyckas nå dit att man ser saker och ting ur olika perspektiv utan man det är väldigt lätt att ta sida i en konflikt då är det väldigt lätt för mig att ställa motfrågor att försöka lirka fram ’okej, men hur ser dom på situationen?’ och försöka få eleven att på något sätt hålla sig utanför konflikten som nån sorts medlare. [Niklas]

Det är väldigt spännande att försöka ställa väldigt öppna frågor där man får resonera kring och där man också på något sätt som lärare kan ikläda sig rollen av djävulens advokat [Alma]

Säg att en elev säger nånting, jamen då försöker jag ju komma med motargument. 'Ja men vad tycker du?' (säger de då) – 'ja men det är inte intressant vad jag tycker [...] det är du som ska slipa dina argument och då kan jag vara tid motspelare ett tag [Stefan]

Niklas vidhåller att eleven ska gå bortom sig själv, pröva olika roller "som nån sorts medlare", i samspel med läraren. Här kan läraren då i samtalet utmana eleven med motfrågor för att eleven ska nå vidare och utvecklas. Att eleven tar ställning ses som ett hinder, att hen förhåller sig till det som är tidigare bekräftad (elevens traditionella epistemologi skall utmanas; Tsai, 2002). Även läraren kan ta roller som "djävulens advokat" enligt Alma, och ställa "väldigt öppna frågor". Samtalet blir då ett sätt att konstruera olika perspektiv och pröva deras giltighet mot varandra. Dock är det ett samtal som är fokuserat på elevens personliga förståelse, eller konstruktion (Tsai, 2002), då läraren ställer sig *mot* eleven som då skall utveckla sig gentemot läraren. Stefan påstår att som lärare är inte hans personliga förståelse intressant utan likt de andra är samtalet ett rolltagande av "motspelare". Genom ett iscensatt motstånd till eleven drivs en utveckling av att resonera och argumentera, alltså inte ta ställning utan se saker ur olika perspektiv för att lära sig vetenskaplighet.

Språk

Elever lär sig även vetenskap genom ett vetenskapligt språk som lärare förmedlar och gör dem vana vid. Det blir då dock en fråga om olika elevgruppers tillgänglighet till att lära sig på det här viset.

Dom här begreppen är ju sånt som ingår också i vårt jobb att lära ut också, så du ska inte känna dig som om du är i underläge mot den som behärskar ordet. Ja för det är ju det jag menar men från början tyckte jag nog att man kanske skulle försöka hjälpa till och förenkla men det kanske är bättre att försöka att använda eller tvingas så att du blir van vid dom här orden eller hur.

[...]

Man ser ju var man pratar om dom här sakerna hemma att man har med sig. Det är ju det.. det vi mäter blir ju väldigt mycket bakgrund, språket inte minst, vilket är, slår väldigt hårt på dom då som inte har språket [John]

För dom kan ju teori bli ett ganska knepigt begrepp. Och om man ska försöka förklara det som att det är olika sätt att beskriva en verklighet, att man liksom på nått sätt tar, ja men nånting som finns på riktigt och så försöker man beskriva det rent liksom vad ska man säga vetenskapligt

[...]

Nu har du gått från ett vad ska man säga lekmannaspråk till disciplinen just i det här fältet som vi pratar om. Och det är också lite grand det som är vår uppgift tänker jag på gymnasiet att gå från det här allmänna till att förbereda dom på att dom ska komma in i vetenskapligt tänk sen på universiteten, vad dom nu väljer att göra [Alma]

Språk är en kanal för elever att lära sig vetenskaplighet som verktyg de hanterar innehåll med i utbildningen. Vad språket innebär är först och främst förståelse för begrepp men vidare även något man "behärskar" som egenskap. Att behärska ordet blir fråga om en förutsättning som överstiger förtrogenhet med vetenskapliga begrepp eller att vara "van vid dom här orden", det rör nämligen elevens bakgrund. Johns resonemang har förändrats från att lära ut det vetenskapliga språket genom förenklingar till att elever "tvingas" bli vana. Att förenkling har övergivits ger en legitimitet till det vetenskapliga språkets korrekthet. Språk som innehåll gäller

då en epistemologiskt traditionell syn där elever lär sig genom att återskapa tidigare bekräftad kunskap (Tsai, 2002). Då Johns hjälp gällde "dom då som inte har språket" blir bakgrund och språkförmåga nästan synonymt och en förutsättning för att lära sig vetenskaplighet. Alma identifierar elevers svårigheter att lära sig det vetenskapliga språket överlag och skiljer alltså inte bland olika elevgrupper. Vetenskap är ett sätt att beskriva en verklighet och Alma knyter an det till ett sätt att tänka vid senare högskolestudier. Att alla inte har tillgång till språket rör alltså främst svårigheten i innehåll som behöver exponeras och förklaras för samt förmedlas till elever (traditionell epistemologi). Bristen på elevers personliga förståelse tar John upp med att vissa saknar bakgrund som förutsättning medan Alma mer betonar svårigheten och därmed legitimiteten i språket i sig. Alma berör elevers olika tillgång med "vad dom nu väljer att göra" som lyfter att om elever lär sig beror på deras val snarare än sociala valmöjligheter.

Vad lärare anser elever ska lära sig av vetenskap i gymnasiearbetet.

Vad eleven förväntas lära sig av vetenskap och hur det lärs ut genom lärarens kunskapssyn mynnar ut i gymnasiearbetet. Här framträder skillnader i vad som skall krävas av eleverna av vetenskapliga förmågor. Dessa skillnader gäller två teman om kraven på elever som rör vetenskap för utbildning eller vetenskap för bildning. Det förre gäller vilka färdigheter elever behöver för vidare högskolestudier medan det senare rör hur eleven förväntas utvecklas personligt. Inom respektive tema redogörs för den epistemologi enligt Tsai (2002) som lärarna presenterar och som ligger till grund för vad de anser elever bör lära sig av vetenskap.

Vetenskap för utbildning

Det blir ju inför det här gymnasiearbetet där vi sätter fingret på nån slags vetenskaplighet. Vi börjar prata om det med eleverna och så då va. Och det gör vi ju nu redan i då ettan börjar vi prata om att när ni kommer till trean ska vi göra det [John]

Förståelse, alltså få rätt sak på rätt plats, förståelse för den vetenskapliga metoden när det gäller gymnasiearbetet [Niklas]

Nu har vi på samhällskunskapen valt att tolka detta ganska snävt till en vetenskaplig rapport och det beror är ju också vad man prioriterar i en utbildning. Är det detta vi vill prioritera? Och jag kan tycka då att det skett på bekostnad av kreativitet då [Carlos]

John ser gymnasiearbetet som en kulmination för gymnasietiden och vetenskaplighet blir här någonting eleven "ska göra" alltså när vetenskaplig kunskap blir något eleven själva gör. Niklas anser vidare att görandet handlar om att visa förståelse genom metod och härleder så en processinriktad epistemologi (Tsai, 2002) där vetenskap är en fråga om metod i gymnasiearbetet. Att då nå trean och få det färdigt handlar den här vetenskapligheten om vad skolan säger eleverna skall göra och vetenskap blir en fråga om utbildning och "få rätt sak på rätt plats" alltså efter en förbestämd kunskapsmall. Carlos ser gymnasiearbetets utformning som en fråga om prioritering och ställningstagande till hur styrdokument tolkas av kollektivet lärare. Carlos presenterar en dikotomi där utbildningens vetenskapliga rapport ställts mot kreativitet, individens frihet att utforma kunskap på eget vis. Genom gymnasiearbetet blir så kunskap om vetenskap bedömd som del av en utbildning på bekostnad av dess bildningspotential att forma elever.

Vetenskap för bildning

Gymnasiearbetet ska ju va nåt slags slutmässig slutmässig mätning av vad du tillgodogjort dig. Och ligger du då på knappt E, eller E nivå så blir det svårare. Du måste ändra om din kunskap ska jag inte säga men du måste utveckla dig och utveckla ditt tankesätt och det är frustrerande för många. Om du inte gjort det tidigare så blir det ju på ett halvår. Vilket är tufft för många, tufft att inse.

Det är ett samhällsproblem egentligen. Att alla eleverna ska bli förberedda på universitetet medans väldigt många elever inte är mogna för det. [Hassan]

Det är väl min uppgift att tycker jag här att skapa fritänkande individer som kan gå ut och ta för sig i samhället utanför här va. [Carlos]

Du måste kunna acceptera det nederlaget, det innebär inte att ditt gymnasiearbete blir sämre för det. [Stefan]

Hassan belyser att E, eller godkänt, inte är tillräckligt för en godkänd nivå på gymnasiearbetet i relation till vad som krävs för godkänt på tidigare kurser. Den slutmässiga uppmätta summan skall alltså överstiga delarna. Det som krävs för att bli godkänd enligt Hassan är att eleven ”måste utveckla [sig] och utveckla [sitt] tankesätt” vilket är vetenskaplighet som rör individuella egenskaper. Kraven i gymnasiearbetet förstås som individens inre utveckling mer än en mätbar förmåga. Epistemologin som är gällande är konstruktivistisk då det är elevens kunskapssyn som är formen för vetenskaplig kunskap och vad som skall utvecklas (Tsai, 2002). Hassan ser vetenskapens krav i gymnasiearbetet som bildning, alltså formande av individen som självständig, – ”vad du tillgodogjort dig”. Men bildningens roll i gymnasiearbetet är inte självklar utan gäller lärarens tolkning. Slutligen leder olika krav på vetenskaplighet i gymnasiearbetet till olika syn på vad rollen av vetenskap blir för eleverna. Enligt Carlos blir prioriteringen av utbildningsformen på vetenskaplighet i gymnasiearbetet att ”fritänkande individer” som ”tar för sig i samhället utanför” får en kunskapssyn där vetenskapen blir en form och ett språk. Språk blir som ett verktyg vissa elever har tillgång till att ta för sig i samhället med. Stefan belyser vikten av individen ta kritisk ställning till gymnasiearbetet, att förmågan till det är mer än att gymnasiearbetet blir bättre eller ”sämre”; alltså individens inställning är viktigare än den akademiska formen. Hassan lyfter också svårigheten att elever behöver bildning för detta ändamål som de inte är mottagliga för och som gymnasiearbetets utformning då inte möjliggör. Det blir ett problem för samhället att gymnasiearbetet är styrt efter utbildningsmålet att elever skall studera vidare på universiteten, därmed hindras bildningspotentialen att ”mogna” genom vetenskaplig kunskap i skolan.

Slutdiskussion

Diskussion

Syftet med det här arbetet var att undersöka kunskapssynen gällande vetenskap hos lärare på samhällsvetenskapsprogrammet och hur man säger sig omsätta resonemang om vetenskaplighet i sin undervisning. För att besvara detta syfte brukades preciserande frågeställningar för att ta reda på vad vetenskap som kunskap innebär för lärarna i studien, hur de resonerade kring undervisning i vetenskap, och vad de anser elever bör lära sig av vetenskap i gymnasiearbetet.

Resultatet visar att lärare har en konstruktivistisk kunskapssyn på vetenskap (benämnt epistemologi i Tsais teoretiska ramverk; 2002) som innebär att det är som ett förhållningsätt till olikheter och perspektiv som formar individen som medborgare och person. Dessa resonemang omsattes i undervisningen på olika sätt med skilja epistemologiska förtecken. Undervisningen kunde vara traditionellt förmedlande av vetenskapligt språk, processinriktad med träning i vetenskaplig metod och modellinläring eller konstruktivistisk där läraren agerade samtalspartner för att driva elevens utveckling. Denna utveckling var en kritisk fråga om olika elevers tillgänglighet att lära sig det vetenskapliga språket och förmåga att inta olika perspektiv. I gymnasiearbetet argumenterade lärarna att elever behöver lära sig form och språk för vetenskap som förbereder dem för högskolestudier för vilket det krävs en bildning och utveckling i perspektivtagande som vissa elever inte har tillgång till. Därmed blir gymnasiearbetet vidare en kunskapssegregering då målen för gymnasieexamen då överstiger vad som krävs av förmågor i enskilda kursmål.

En jämförelse av resultatet med den mest närliggande studie, den utförd av Tsai (2002) är svårutredd. Tsai hade ett större urval (37 lärare) inom en annan inriktning (naturvetenskap) och fann då att den dominerade kunskapssynen var traditionell förmedling av vetenskap (Tsai, 2002, s. 781). Att den här studien fann den dominerande kunskapssynen vara konstruktivistisk kan bero på samhällsvetenskapernas mångfald där kontext och tolkningsförmåga blir företrädande (Sadler och Ziedler, 2005). Det innebär inte att teorin var olämplig för studien utan snarare stärker det tanken att olika ämnen har olika kunskapssyner. Det är möjligt att en induktiv teori som grund hade framanat andra kategorier av kunskapssyner än den orienterad i Tsais teori om *nested epistemologies* (2002) som är snävare.

Lärarnas syn på vetenskap som kunskap kom från ämnesstudier snarare än pedagogiska studier. Det är i linje med Hansen Orwehag och Wernersson (2013) och Bergnell (2011) att den pedagogiska vetenskapen lärare tar del i på in yrkesutbildning inte har ett stort utrymme i själva yrkesutövningen. Tillsammans med dessa tidigare studier kan frågan lyftas om vilken roll vetenskaplighet bör ha i lärarutbildningen. Ett syfte med den numera forskningsgrundade till skillnad från den tidigare forskningsanknutna lärarutbildningen var att höja lärares status i samhället (Minten och Lindvert, 2012). Denna aspekt utforskades inte i denna studien och kan inte kommenteras. Den här studien visar på att ambitionen att höja lärares anseende genom större krav på vetenskaplighet i deras utbildning (Hansen Orwehag och Wernersson, 2013) kan leda till konflikter mellan lärare i relation till skolans organisation som i fallet med John.

I likhet med Orions (2007) utvärdering av Science for All-paradigmet belyste den här studien hur lärare värderar erfarenhetsbaserat lärande och problematiken kring tillgänglighet bland olika elevgrupper att lära sig vetenskap. Alla skall ha tillgång att lära sig men lärare uppfattar det som att i praktiken kan man inte undervisa alla i vetenskap på grund av olika språkliga förmågor. I likhet med Mestres forskning (2001) vidare den här studien dock att det inte finns ett orsakssamband mellan hur lärare ser på kunskap om vetenskap och hur de undervisar i vetenskap. Lärarna hade en konstruktivistisk syn på vetenskap som kunskap men fokuserade på metod och språkförmedling i undervisningen. Dessa brister på samstämmighet är inte nödvändigtvis konfliktartade då, som lärarna påpekade, det gäller en anpassning till elevers förmågor och kraven från Skolverket som innebär en annan kunskapssyn på vetenskap.

En konsekvens av undersökningen för skolvärlden är missnöjet med gymnasiearbetets utformning som framkom. Bergman och Olsson Jels (2014) undersökning om gruppertextanalyser kan knytas till att lärarna uppgav oro över elevers språkliga brister. Olika uppfattningar om vad gymnasiearbetet bör innebära pekar mot att tolkningsmöjligheterna i

Skolverkets dokument leder till bristande rättsäkerhet för eleverna. Vad som blir viktigt i gymnasiearbetet skiljer sig mellan undersökningsmetod, diskussionsförmåga, eller akademisk form. Bristen på rättsäkerhet ledde deltagaren John till att påstå att ”skolan är ovetenskaplig”. Argument framkom även från Stefan att skolans miljö och organisation hindrade vetenskaplighet genom ämnesplanernas styrning.

Studien uppmärksammade aspekter av vetenskap som kunskap där dess bildningspotential till medborgarförmåga inte får ett utrymme när elever *utbildas* i vetenskapligt form och språk. Bristen på tillgänglighet kring vetenskaplighet och dess avgörande roll i gymnasiearbetet för examen har konsekvenser för vilka elever som då faktiskt kan studera vidare och om porten till högre studier blir snävare eller om kraven på högskolan höjs. Vad gäller konsekvensen för samhället är frågan om det är de bildade som därmed också blir utbildade (Liedman, 2014) med en resulterande kunskapssegregation på universitet och i förlängningen i samhället.

Metoddiskussion

Kvalitativa studier möjliggör djup och nyanser i resultaten och inte definitiva mätbara svar (Svensson och Arne, 2015). Ett induktivt anslag på analysen kan komma närmare vad intervjudeltagarna menade (Aspers, 2011). Denna undersökning brukade ett teoretiskt underlag av *nested epistemologies* för kodning och analys av materialet. En mindre styrd analys hade varit mer öppen för alternativa tolkningar. Det omfattande intervjumaterialet om vetenskapens roll för skolans organisation hade inneburit en tolkning där kollegial samstämmighet, elevbedömning, och skillnader mellan lärare fått större utrymme

Den kunskap som studien vill producera om lärares resonemang utan handlar om att reflektera fritt kring kunskap i vetenskap och pröva olika tankegångar. Enskilda intervjuer är då ett giltigt metodval då individers tankegångar inte rör belägg om objektiv verklighet, utan en kontext av subjektiva upplevelser (Aspers, 2011). Intervjuguidens frågor var öppna för att möjliggöra sådana tankegångar. Då svaren bland deltagarna och inom varje enskild intervju var lika anses giltigheten av frågorna vara god (Luft och Roehrig, 2007, s. 48). Dock kan likheten i intervjusvaren också bero på studiens urval av lärare från samma skola. I denna undersökning gjordes valet att sammanställa intervjuerna då ett bekvämlighetsurval inte gör det möjligt att uttala sig om vad individerna i sig representerar (Trost, 2005, s. 120). En risk med en sådan sammanställning är att det presenteras konsensus där det saknas. Att intervjudeltagarna var bekanta med varandra kan ha influerat hur de besvarade frågorna i intervjun. En bredare rekrytering från olika skolor och ämnesinriktningar kunde därmed stärkt trovärdigheten i resultatet. Ett försök gjordes i resultatredovisning att visa på skillnader som framträtt i intervjumaterialet. Det finns även en risk när intervjudeltagare berättar om sin undervisning att de lyfter intentioner snarare än sin verkliga praktik. Denna begränsning blir tydlig var det gäller att studien inte kompletterar med annan methodsamling, exempelvis observationer (Luft och Roehrig, 2007, s. 43). Uppföljningsfrågor om hur de tänker och frågor om illustrativa exempel var ett sätt att i intervjun säkerställa att lärarnas resonemang och erfarenheter uppfattades rätt och då stärka giltigheten i intervjumetoden.

Generaliserbarhet i en kvalitativ studie är inte en målsättning då urvalet är riktat och söker djupförståelse snarare än allmängiltiga förklaringar (Svensson och Ahrne, 2015). Stora variationer inom grupper visar på att när lärarna anknöt sina resonemang till en gemensam grund i styrdokument var deras egna tolkningar och val i fokus. Resonemang om hur elever lär sig vetenskap eller kraven i gymnasiearbetet är likaledes uttryck för en lokalskolkultur dit en

viss typ av elever samlas och gymnasiearbetet tolkas på ett visst sätt. Därmed kan resultaten inte generaliseras.

Vad gäller inspelade och transkriberade intervjuer är frågan om tillförlitlighet viktig. Genom upprepade läsningar av transkriberingarna och återgång till inspelningarna för förtydligande anses trovärdigheten i analysen vara god. En forskningsetisk betänklighet är om intervjufrågornas utformning upplevdes som att det fanns ett rätt och fel sätt att se på vetenskap utifrån studiens bakgrundslitteratur. I lyssningen framgick det dock att deltagare använde både personliga berättelse, humor och anspelningar på relationen till intervjuaren vilket tolkas som tecken på att lärarna var bekväma i sitt deltagande (Fowler, 1993).

Slutsatser

Lärares kunskapssyn gällande vetenskap inom samhällsvetenskaperna och hur denna syn omsätts i deras undervisning har lyft fram flera aspekter av betydelse när studien skall sammanfattas. Studiens resultat visar på att lärare hade en konstruktivistisk syn på vetenskap där kunskap skapas av erfarenhet och då bildar och formar individer. Lärare identifierade en kontrast mellan deras syn och skolans utbildningskrav som gäller om kunskap i vetenskap blir ett personligt förhållningssätt eller en färdighet för framtida studier.

Som förhållningssätt var vetenskap som kunskap genom källkritik, perspektivseende, och självinsikt en medborgarkompetens i ett demokratiskt samhälle. Detta förhållningssätt innebar även personliga egenskaper som ödmjukhet, nyfikenhet, och tolerans. Kunskap om vetenskap i skolans utbildningskrav upplevdes röra en omvänd ordning till detta att främst förbereda elever för högskolan och bilda medborgare i andra hand. Undervisning i vetenskap var genomgående svårt och skiljde sig mellan lärare som förespråkade olika betydelser av känslomässiga upplevelser, samtal och utvecklande av vetenskapligt språk. Denna fokus på förmedlade språkkunskaper i vetenskap till skillnad från kunskap som konstrueras utifrån elevens erfarenhet ledde till att lärare upplevde en bristande tillgänglighet bland elevgrupper att nå högskoleförberedande examensmål i och med gymnasiearbetets fokus på formalia.

Vidare forskning

Vidare forskning kan lyfta frågan om hur vetenskap bör undervisas i, dess didaktik, som ett ämnesövergripande förhållningssätt. Didaktisk forskning som återfanns inom samhällsvetenskapliga ämnen är begränsad till ämnen med tradition i skolan, exempelvis historia, geografi, samhällskunskap (Johnson Harrie, 2011). I läroplanen för gymnasieskolan 2011 (Skolverket) tillkom vissa ämnen - exempelvis sociologi och gymnasiearbetet - där studier i didaktik behövs. För vidare forskningen om lärares kunskapssyner, med *nested epistemologies* eller annan teoretisk ram, vore det av värde att bredda urvalet till olika ämneskombinationer, utbildningsnivåer, erfarenhet och fler antal lärare.

Vidare forskning på området vetenskap som kunskap borde även röra en utvärdering av gymnasiearbetet på högskoleförberedande program för att samla data om hur det tolkas på olika skolor. I litteraturen finns en avsaknad av empiriskt material som rör hur skolor förhåller sig till gymnasiearbetet. En systematisk granskning om hur gymnasiearbetet omsätts i skolor vore av intresse för att vidare studera rättsäkerheten med dess avgörande roll i gymnasieexamen.

Referenslista

- Adolfsson, C-H. (2012). Vad räknas som kunskap i den svenska gymnasieskolan? En kritisk diskursanalys av förändrade policyformeringar mellan 1990-talet och 2010-talet i svensk gymnasieskola. *Utbildning och demokrati*, 21(2) 15-38.
- Aspers, P. (2011). *Etnografiska metoder*. Malmö: Liber.
- Bergman, L., & Olsson Jels, C. (2014). Vilken väg tar den kritiska granskningen? Studenter i samtal om en vetenskaplig artikel. *Högre utbildning*, 4(1). 35-47.
- Bergnell, A. (2011). Vetenskaplighet finns väl inte i verkligheten? I B. Persson (Red.), *Lärarutbildning och Vetenskaplighet* (Rapport, 2011:02). Borås: Högskolan i Borås.
- Braun, V., & Clarke, V. (2008). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Buhre, F. (2014). En granskning av en granskning: universitetskanslerämbetets kunskapssyn. *Högre utbildning*. 4(1), 5-17.
- Deng, F., Chai, C. S., Tsai, C.-C., & Lee, M.-H. (2014). The Relationships among Chinese Practicing Teachers' Epistemic Beliefs, Pedagogical Beliefs and Their Beliefs about the Use of ICT. *Educational Technology och Society*, 17(2), 245–256.
- Enkvist, I. (2016, februari). Ju fler forskare, desto sämre resultat. *Pedagogiska Magasinet*, februari, 16-19.
- Ericsson, B. (2013). *Gymnasiearbetet. Högskoleförberedande program: en lathund*. Borlänge: Förlags AB Björnen.
- Feucht, F. C., & Bendixen, L. D. (2010). Exploring similarities and differences in personal epistemologies of U.S. and German elementary school teachers. *Cognition and Instruction*, 28, 39-69.
- Fowler, F. J. (1993). *Survey research methods: Second edition*. Newbury Park: Sage Publications.
- Hallberg, A. V. & Forsberg Lundell, F. (2016, 1 maj). Bildning är inte humaniorans yttersta mål. *Svenska Dagbladet*. Tillgänglig: <http://www.svd.se/bildning-ar-inte-humaniorans-yttersta-mal>
- Hansen Orwehag, M., & Wernersson, I. (2013). *Vetenskaplighet som yrkeskompetens. En intervjustudie* (Rapport, 2013:03). Trollhättan: Högskolan Väst.
- Hjorth Liedman, M. & Liedman, S-E. (2008). Den livslånga lärlingen. *Utbildning och Demokrati*, 17(1), 17-28.
- Hofer B., & Pintrich, P. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about

- knowledge and knowing and their relation to learning. *Reviewed Education Research*, 67(1), 88–140.
- Hsu, C-Y., Tsai, M-J., Hou, H-T., & Tsai, C-C. (2014). Epistemic Beliefs, Online Search Strategies, and Behavioral Patterns While Exploring Socioscientific Issues. *Journal of Science Education Technology*, 23(1), 471-480.
- Johnsson Harrie, A. (2011). *De samhällsvetenskapliga ämnenas didaktik: rapport från en inventering* (Rapport, 2011:02). Linköping: Linköpings universitet.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Liedman, S-E. (2014). Vad formar en människa? I U. P Lundgren, R. Säljö, & C. Liberg (Red.), *Lärande, skola, bildning: grundbok för lärare* (s. 223-243). Stockholm: Natur & Kultur.
- Lindvert, J. och Minten, E. (2012). *Promemoria om vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet*, (2012: 1700), Stockholm: Skolverket.
- Linna, O. (regissör, produktion) (2016). *Liv och Horace i Europa* [TV-program]. Sverige: AB Helmersson och Linna för Sveriges Television.
- Liu, S-Y., Lin C-C., & Tsai, C-C. (2011). College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *Science Education*, 95, 497–517.
- Liu, S-Y. & Tsai, C-C. (2008). Differences in the Scientific Epistemological Views of Undergraduate Students. *International Journal of Science Education* 30(8), 1055-1073.
- Luft, J. A. & Roehrig, G. A. (2007). Capturing Science Teachers' Epistemological Beliefs: The Development of the Teacher Beliefs Interview. *Electronic Journal of Science Education*, 11(2), 38-63.
- Maggioni, L., & Parkinson, M. M. (2008). The role of teacher epistemic cognition, epistemic beliefs, and calibration in instruction. *Educational Psychology Review*, 20, 445-461.
- Mestre, J. P. (2001). Cognitive Aspects of Learning and Teaching Science. In S. J. Fitzsimmons, & L. C. Kerpelman (Eds.), *Teacher Enhancement for Elementary and Secondary Science and Mathematics: Status, Issues, and Problems* (p. 3-20). Washington, DC: National Science Foundation.
- Minten, E. (2013, 20 mars). *Vetenskaplig grund beprövad erfarenhet och evidens i praktiken* (konferensföreläsning). Skolverket: Malmö.
- Orion, N. (2007). A Holistic Approach for Science Education For All. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 111-118.

- Oscarsson, M., Jidesjö, A., Strömdahl, H., & Karlsson, K-G. (2009). Science in society or science in school: Swedish secondary school science teachers' beliefs about science and science lessons in comparison with what their students want to learn. *Nordic Studies in Science Education*, 5(1), 18-34.
- Pajares, F. M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 112-138.
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för gymnasieskolan 2011*.
Tillgänglig: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2705>
- SOU 2008:109. *En hållbar lärarutbildning*. Stockholm: Fritzes Offentlig Publikationer.
- Steinfeld, T. (2016, 9 januari). 13 Missuppfattningar om bildning. *Svenska Dagbladet*.
Tillgänglig: <http://www.svd.se/13-missuppfattningar-om-bildning>
- Steinfeld, T. (2016, 16 april). Tre ord som är motsatsen till bildning. *Svenska Dagbladet*.
Tillgänglig: <http://www.svd.se/tre-ord-som-ar-motsatsen-till-bildning>
- Svensson, P. & Arne, G. (2015). Att designa ett kvalitativt forskningsprojekt i G. Ahrne, & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 17-31). Stockholm: Liber AB.
- Trigwell, K., Prosser, M., & Waterhouse, F., (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37, 57-70.
- Trost, J. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Tsai, C-C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24(8), 771-783.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Vetenskapsrådet. (2015). *Forskning och Skola i Samverkan– Kartläggningar av forskningsresultat med relevans för praktiskt arbete i skolväsendet*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wedin, T. (2015). The Rise of the Knowledge School and Its Relation to the Resurrection of *Bildung*. *Nordic Journal of Educational History*, 2(2) 49-67.

Bilagor

Bilaga 1 – Intervjufrågor

Intervjufrågor

1. Hur länge har du arbetat som lärare? Vilka ämnen undervisar du i?
2. Vad innebär vetenskaplighet för dig?
3. Hur undervisar du i vetenskaplighet i dina ämnen?
4. Vad anser du elever bör lära sig av vetenskaplighet?
5. Vad är det som krävs i gymnasiearbetet vad gäller vetenskaplighet anser du?



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för didaktik och pedagogisk profession

Medgivande

Syftet med denna studie är att ta reda på hur lärare på samhällsvetenskapsprogrammet resonerar kring vetenskaplighet. Metoden för att uppnå detta syfte är enskilda intervjuer om ca 45 minuter vilka spelas in och transkriberas.

Studiens utförs av lärarkandidaten Alexander Wensby (larare.alexander.wensby@gmail.com) som ett examensarbete under vårterminen 2016. Dennes handledare är Mikael R Karlsson (mikael.r.karlsson@gu.se) vid Institutionen för didaktik och pedagogisk profession, Göteborgs universitet.

Som deltagare i studien bibehåller jag rätten att avbryta mitt deltagande under pågående intervju eller vid senare tillfälle. De uppgifter jag lämnar kommer endast brukas i studien och kommer lagras på lösenordsskyddad hårdvara för att säkerställa att inga obehöriga har tillträde till dessa uppgifter. Information om hur många år jag undervisat och vilka ämnen jag undervisar i kommer vara framträdande. I övrigt anonymiseras jag och den skola jag är verksam på i studiens författande genom tilldelande av pseudonym och en generell beskrivning. Jag har rätt att granska mitt bidrag till studien innan den färdigställs.

Jag har blivit informerad om studiens syfte och mina rättigheter som deltagare.

Jag godkänner härmed att den information jag lämnar kan användas i en studie vid Institutionen för didaktik och pedagogisk profession, Göteborgs universitet.

Underskrift _____

Var vänlig texta _____

Datum _____