Charlotta Billing är adjunkt och har 10 års erfarenhet som lärarutbildare inom naturvetenskapens didaktik vid Stockholms universitet, hon har också lång erfarenhet av arbete i den kommunala skolan. I sin profession som lärarutbildare har hon ett huvudsakligt intresse för didaktik där naturvetenskap kopplas till samhällsfrågor. I masteruppsatsen "samhällsfrågor med ett naturvetenskapligt innehåll i lärarutbildningen" undersökte hon lärarstudenters meningsskapande kring etiska dilemman.

Iann Lundegård är docent i naturvetenskapsämnenas didaktik vid Stockholms universitet. Iann's huvudsakliga forskningsintresse är pragmatisk utbildningsfilosofi i med fokus på gymnasieelevers deliberation och meningsskapande i utbildning för hållbar utveckling. Som lektor har Iann en rik erfarenhet av arbete med lärar- och forskarutbildning. Han har skrivit ett flertal läromedel och genomfört en lång rad uppdrag åt det svenska skolverket.

CHARLOTTA BILLING

Department of Mathematic and Science Education, Stockholm University, Sweden
lotta.billing@mnd.su.se

IANN LUNDEGÅRD

Department of Mathematic and Science Education, Stockholm University, Sweden
iann.lundegard@mnd.su.se

Lärarutbildning genom parallellprocesser kring samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. ”- När är det rätt att döda ett djur?”

Abstract

It is often emphasized that teacher training should be close to real practice. Starting with tasks based on socio-scientific issues (SSI) is one way of making science teaching more interesting and relevant. This approach allows the students a greater opportunity to be involved in determining the content. In this study, we wanted to visualize some different aspects that appeared when teacher students discussed a socio-scientific issue. Furthermore, the aim was to develop a method that could help the students to reflect on how they could arrange similar activities in their future classrooms within a parallel process. The data collection was carried out when the students discussed an authentic question concerning the right to kill animals. To analyse the content and meaning making that emerged in the students' discussions, we used practical epistemological analysis (PEA). In the results we highlight three aspects, which could be important to consider when organizing instruction around SSI in a pluralistic spirit. First, the student discussions lead to broadening and clarification of various choices and circumstances needed to make a moral decision. Secondly, on several occasions, scientific facts were required to advance the discussion. Finally, the students formulated ethical principles in order to find out about and decide on the questions at hand. These three didactical aspects can be expected to be helpful for the teacher students in the context of their own teaching. Consequently, this parallel process is a feasible way of creating 'a continuity' between practice and theory in teacher education.

BAKGRUND

Att lära genom deltagande och exempel, en parallellprocess

Läraryrket har ibland jämförts med olika hantverksprofessioner som exempelvis musikerns eller konstnärens (Molander, 1996). Under den verksamhetsförlagda delen av sin utbildning får lärarstudenterna öva det hantverk de ska utveckla, d.v.s. konsten att undervisa. Men forskning visar att det inte alltid är tillräckligt för att de ska kunna knyta det didaktiska innehållet till den kommande professionen, (Nilsson, 2008; Loughran, 2006; Korhagen, 2010). För att studenterna ska kunna ta steget ut och undervisa i naturvetenskap utifrån en bred ämnesdidaktisk kompetens behöver även de högskoleförlagda kurserna baseras på fler praktiska inslag (Appelton, 2003; Clark, 2001; Zeichner, 2010).

Teoretiskt belyser Molander (1996), inspirerad av Dewey (1938/1997), en sådan kunskapstradition i vilken den praktiska klokheten yttrar sig, som en särskild form av uppmärksamhet och öppenhet för de val som uppkommer, som *"reflektion-i-handling"* (Molander, 1996, s. 140). Vid en första anblick, och utifrån en mer mekanistisk syn på kunskap, skulle vi här kunna lockas till att tro att det skulle handla om två åtskilda aktiviteter, först ett tänkande och därefter ett handlande, eller vise versa. Men, menar Molander (1996) i en reflekterande praktik designas, prövas och omförhandlas våra erfarenheter ständigt och direkt i nya möten med världen. I kontrast till de generellt formulerade teorier eller regler man ofta finner i handböcker för olika verksamhetsområden menar han, existerar det i verkliga verksamheter sällan någon ren tillämpning, utan erfarenheten utvecklas kontinuerligt *"som moment av konst"* (s. 149). Detta sker i ett pendlande växelspel mellan omedelbart genomlevande och distanserad reflektion där all förnyad användning av kunskaper och regler kräver prövning i en dialog med innehållet där den skicklige praktikern är öppen, uppmärksam och lyhörd. Ju större erfarenhet hon har av hantverket desto vidare är svängrummet och desto friare kan hon röra sig i processen. En reflekterande praktik kännetecknas således av ett *"artistiskt kunnande och nyskapande* av kunskap på en och samma gång." (Molander 1996, s.136).

Utifrån detta resonemang förordar Molander en handlingsorienterad hantverksutbildning med tillfälle för deltagarna att, pröva och reflektera i samband med exempel och aktiviteter. I lärarutbildningen innebär det att studenterna erbjuds ett innehåll som utmanar och väcker engagemang hos dem själva samtidigt som det på ett didaktiskt plan ligger nära det som de själva kan tänkas undervisa om som färdiga lärare. Det är också en sådan reflexiv aktivitet i vilken lärarstudenterna får genomleva liknande situationer som deras elever kommer försättas i som vi i föreliggande studie refererar till som parallellprocess. I den del av parallellprocessen vi här avsåg att undersöka ville vi specifikt pröva hur situationer i studenternas direkta erfärande kunde relateras till resultat framtagna i didaktisk forskning (jmf. Loughran, 1994; Nilsson, 2008). I diskussionen diskuterar vi sedan över hur detta skulle kunna användas för att skapa kontinuitet till studenternas kommande roll som lärare. I den aktuella studien konfronterades lärarstudenterna med SNI-frågor (samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll), se nedan (Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009), som krävde ställningstaganden. Och med utgångspunkt från parallellprocessen undersöker vi sedan vilka vägar studenternas diskussioner tar och vilka kunskaper och värden som skulle vara möjliga att lyfta till didaktisk reflektion. Nedan startar vi först med att ge en didaktisk bakgrund till den tradition av SNI-frågor studenterna fick möta i undervisningen.

Naturvetenskapen som samhällsfråga

Människan står inför en rad komplexa utmaningar såsom klimatförändringar, energiförsörjning och olika hälsofrågor. Ofta påtalas att skola och utbildning har en viktig roll i att forma en hållbar framtid och utveckling (Bruntland, 1987; Unesco, 2015). I det sammanhanget spelar kunskaper i naturvetenskap en viktig roll. Då vi lever i ett samhälle med etiska utmaningar kring exempelvis resursfördelning, teknikutveckling, eller djurrättsfrågor behöver vi dessa kunskaper för att klara vårt arbetsliv och vår vardag, men också för att kunna ta ställning och utöva ett aktivt demokratiskt medborgarskap (Lundqvist, Säljö & Östman, 2013).

Ett sätt att göra naturvetenskapen mer relevant i skolan är att redan tidigt knyta ämnesinnehållet till Samhällsfrågor med ett Naturvetenskapliga Innehåll, SNI (Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009), eller Socio Scientific Issues, SSI (Sadler & Zeidler, 2004). Karakteristiskt för frågorna är att de vilar på en naturvetenskaplig bas men berör andra innehållsområden som exempelvis ekonomi, politik, etik och kultur. De naturvetenskapliga ämneskunskaperna är ständigt närvarande, men används i olika syften (Rudsberg & Öhman 2015). Eleverna använder sig av dem för att klargöra sina egna och andras argument, för att belysa komplexiteten i de frågor som kommer upp, men också för att urskilja olika intressen som ställs mot varandra (a.a). Vad som återkommer då detta studeras är att eleverna, istället för att lyfta fram det naturvetenskapliga innehållet i frågan, hellre diskuterar samhällsrelaterade fakta eller lyfter in personliga värderingar. På så sätt riskerar det naturvetenskapliga innehållet att förlora relevans (Aikenhead, 2006; Ekborg et al., 2012; Eriksson & Rundgren, 2012; Kolstø & Ratcliff, 2007). I det här sammanhanget blir det viktigt för läraren att synliggöra för eleverna hur ämneskunskaper kan användas och påvisa de spänningsfält som finns mellan fakta och värden (Rudsberg & Öhman, 2015).

Medborgarbildning och pluralism

Tidigare forskning visar dock att såväl lärare som lärarstudenter ofta känner sig osäkra på hur de ska hantera den här typen av frågor utan entydiga svar (Bursjö, 2015; Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009; Eriksson & Rundgren, 2012). I vissa studier lyfter de ofta svårigheter med att hitta källor och lämplig information att använda i dessa sammanhang (a.a.), medan andra studier visar att lärarna ser just komplexiteten som ett centralt syfte att eftersträva och omfamna i undervisningen (Sund, 2015). Många elever tycker också att undervisningen i de naturorienterande ämnena blir mer intressant då de får möjlighet att diskutera områden där svaren inte är givna på förhand (Kronlid & Öhman, 2014; Lindahl et al., 2011). Innehållsligt har SNI-undervisningen ofta koppling till undervisning om hållbar utveckling (Rudsberg & Öhman, 2010; Sandell, Öhman & Östman, 2003) i vilken problematiken bottenar i intressekonflikter och där den pluralistiska, demokratiska processen sätts i fokus. I en sådan undervisning är det viktigt att skapa utrymme för eleverna att kritiskt granska de olika intressen som berörs och låta svaren förhandlas fram mellan deltagarna i deliberativa processer (Kronlid & Öhman, 2010; Lundegård & Wickman, 2007; Lundegård, 2018).

Autenticitet och etik

I samband med SNI-frågor efterfrågas ofta att undervisningen ska vara autentisk (Sadler & Zeidler, 2004). Autenticitet är ett vitt begrepp (Kreber, 2013), som används på många olika sätt i utbildnings-sammanhang (Anker-Hansen, 2015). Murphy (2006) delar in autenticitetsbegreppet i två kategorier, kulturell och personlig autenticitet. Kulturellt autentisk, menar han, är undervisningen när den utgår från frågor och situationer som finns i elevens vardag och samhälle. Då organiseras den ofta utifrån "verkliga källor" och med en äkta målgrupp som arbetet riktas mot. Personlig autenticitet däremot definieras som att undervisningens innehåll upplevs som direkt meningsfullt och angeläget för eleverna. Då får de arbeta med frågor som relaterar till deras liv och uttrycka egna värderingar i förhållande till innehållet (Lundegård, 2018). När eleverna får möjlighet att resonera kring den typen av frågor där inte bara naturvetenskapliga fakta lyfts fram utan även känslor, etiska och kritiska perspektiv spelar en roll, bidrar det till en känsla av meningsfullhet (Ekborg et al., 2012; Kronlid & Öhman 2014; Rudsberg & Öhman, 2010; Sund, 2015; Van Poeck & Vandenabeele, 2012). I arbetet med SNI-frågor behöver man således vara förberedd på att innehållets etiska dimensioner kan komma att beröras (Ekborg et al., 2012). Vi värdesätter olika saker i frågor som rör exempelvis naturen och våra kroppar (Sandell, Öhman & Östman, 2003). Utifrån ovanstående resonemang ville vi i den här studien pröva att utgå från ett för lärarstudenterna autentiskt innehåll som i det här fallet berörde djurrättsfrågor. I en parallellprocess ville vi öka deras delaktighet och engagemang och skapa reflektionsverktyg vilka kan stötta dem i att själva planera och genomföra en liknande undervisning.

SYFTE

Lärarutbildningen har en viktig roll i att skapa kontinuitet mellan didaktisk teori och studenternas kommande praktik (Korhagen, 2010; Loughran, 2006; Nilsson, 2008). Detta kan göras genom att erbjuda dem en parallellprocess som inspirerar till didaktisk reflektion (Molander, 1996). I den här studien undersöker vi hur en sådan parallellprocess med frågor som är autentiska för studenter i lärarutbildningen kan bilda underlag för en metadiskussion om SNI i grundskolan.

Studiens övergripande frågeställning lyder:

- På vilket sätt kan en undervisning utformad med autentiska exempel för lärarstudenter bilda underlag för dem att reflektera kring hur de själva kan undervisa i naturvetenskap kopplat till samhällsfrågor i sina blivande klassrum?

Den *analytiska* frågan vi ställer till datamaterialet lyder:

- Vilka didaktiska aspekter blir synliga när studenterna i den här studien får möta ett autentiskt innehåll i de naturorienterande ämnena?

Dessa aspekter diskuteras sedan i anslutning till didaktisk forskning på respektive område.

METOD OCH MATERIAL

Data är hämtat från tre olika gruppdiskussioner inspelade under ett kursseminarium i lärarutbildningen vid ett större universitet i Sverige. Studenternas utbildning var inriktad mot förskoleklass och grundskolans årskurs 1–3. Det inspelade seminariet ingick i en valbar fördjupningskurs i naturvetenskap och teknik med fokus på utbildning för hållbar utveckling där förste-författaren deltog som en av lärarna med en perifer roll i undervisningen. Studien genomfördes baserat på det svenska vetenskapsrådets principer (2017) och då själva seminariet inte utgjorde någon bedömningssituation begränsades inte studenternas diskussioner till ett specifikt innehåll. Efter avslutad kurs förväntades studenterna bl.a. kunna planera, utvärdera och utveckla en undervisning om samspelet mellan natur, människa och samhälle. Efter kursen förväntas de även kunna redogöra för den ämnesteorin som kursen behandlat samt för ämnesdidaktisk forskning på området. Under seminariet deltog 14 studenter, 9 kvinnor och 5 män. Inspelningen varade i 2 timmar. Studenterna arbetade i grupper om tre till fyra, med två olika uppgifter. Det material som ligger till grund för den här artikeln är insamlat från två grupper vid deras arbete med en av uppgifterna. Det slutgiltiga målet med aktiviteterna var att studenterna skulle utveckla kunskap om hur man kan bedriva undervisning i SNI i skolans undervisning i naturvetenskap mot yngre åldrar.

Uppgift - När är det rätt att döda ett djur?

Den uppgift lärarstudenterna ställdes inför handlade om att diskutera etiska förhållningssätt gentemot dödandet av djur. Den var inspirerad av det svenska skolverkets tidigare undervisningsstöd för lärare (Skolverket 2017). En anledning till just detta val av SNI-innehåll är att djurrättsfrågor och frågor om djurhållning blivit ett allt vanligare inslag i samhällsdebatten. Det här innehållet har också hög komplexitet genom att det kan belysas ur flera innehållsliga, etiska och ibland motstridiga perspektiv. Såväl argument kring hälsa, miljö, djurrätt, ekonomi, kultur kan användas som utgångspunkt för den som ska ta ställning. På så sätt var frågan kulturellt autentisk. Genom att studenterna knöt sina egna erfarenheter och uttryckte sig i termer av värden i förhållande till innehållet var det här innehållet bevisligen också personligt autentiskt för dem (Lundegård, 2018).

Uppgiften var uppdelad i två steg:

1. Först en individuell reflektion.
2. Därefter en diskussion mellan studenterna i syfte att försöka nå fram till ett gemensamt ställningstagande.

Den frågeställning studenterna skulle ta ställning till löd:

1. När tycker du att det är rätt att döda ett djur?

Till frågeställningen fanns 14 alternativ kunde användas som utgångspunkt för att diskutera och ta ställning till i vilka situationer de anser att dödandet är berättigat (fig. 1.)

- samlar fjärilar
- hittar en fästing på kroppen
- sätter en mask på kroken
- jagar älg
- kokar kräftor
- blir stucken av en mygga
- gör djurförsök på råttor
- gör djurförsök på apor
- fiskar
- jagar noshörningar för att använda hornen
- föder upp minkar
- föder upp och slaktar kycklingar för att använda till mat
- släpper ut växthusgaser som förstör polarisen för isbjörnarna
- drar fram vägar och järnvägar genom naturområden

Figur 1.

ANALYSMETOD

För att synliggöra de aspekter som kom upp under studenternas diskussioner kring de olika frågeställningarna de konfronterades med använde vi oss av två analytiska redskap, PEA (Wickman & Östman, 2001) och DEQ (Lundegård, 2007) där det senare bygger på det förstnämnda. Nedan beskrivs i korthet ramverket för dessa.

PEA

Analysen av studenternas samtal sker med hjälp av praktisk epistemologisk analys, PEA (Wickman & Östman, 2001). PEA är en analysmetod som används för att kunna studera meningsskapande i pågående processer. Verktöget bygger på Deweys beskrivning av lärande som förändrat handlande i relation till ett syfte. PEA består av 4 analytiska begrepp, *möten*, *relationer*, *mellanrum* och *står fast*, som används för att identifiera i vilka riktningar samtalen fortskrider och utvidgas samt vilket innehåll som utvecklas under processen. *Möten* utgör allt som är tillgängligt och används i en situerad händelse för att aktiviteten ska fortgå. *Relationer* urskiljs som de ord och handlingar studenterna knyter till det de möter i varandras yttranden och/eller det materiella som finns tillgängligt under aktiviteten. *Mellanrum* uppstår som en konsekvens av det som relationerna överbryggar. Det som *står fast* i samtalen utgörs av allt i meningsutbytet som inte ifrågasätts, d.v.s. det tysta innehåll som måste finnas med för att meningsutbytet ska fortgå. I den här studien fokuserar vi framförallt på de relationer studenterna knyter till varandras yttranden och på de mellanrum detta överbryggade. Dessa relationer kan vara såväl av kognitiv som estetisk/etisk karaktär (Caiman, 2015; Jakobson & Wickman, 2008).

DEQ

För att synliggöra vilka val studenterna ställs inför i sina diskussioner används en analys av Deliberativa frågor, DEQ (Lundegård, 2007). DEQ utgår från att när människor i en specifik situation knyter en relation till ett visst innehåll då visar det samtidigt på att den implicita motsatsen skulle kunna vara fallet. De två alternativ som då uppdragas beskrivas som ett val där olika intressen förhandlas och

prövas (Lundegård, & Wickman, 2012). För att förtydliga vilka val mellanrummen öppnar upp för omformuleras dessa till så kallade Deliberativa frågor, DEQ (Lundegård & Wickman 2007; 2012). En deliberativ fråga karaktäriseras just av att den innehåller två handlingsalternativ i den direkta situationen för dem som samtalar, valet mellan att upprätta relationen, eller valet att hävda det motsatta. I den här studiens analys används sedan de deliberativa frågorna för att urskilja vilka olika aspekter studenterna behövde bearbeta.

Med hjälp av PEA och DEQ utkristalliserades således två analytiska fokus. Vilka värdemässiga och faktabaserade relationer knyter studenterna till de områden som behandlas i samtalen? Vilka deliberativa frågor, DEQ, kan mellanrummen i samtalen relateras till?

ANALYS OCH RESULTAT, - TRE DIDAKTISKA ASPEKTER

Nedan presenteras ett urval ur materialet som belyser tre didaktiska aspekter som skall kunna lyftas till metadiskussion ur det som diskuterades i två av grupperna. För att synliggöra vilka olika alternativ som låg öppna för diskussion har de mellanrum som urskildes i studenternas diskussioner omformulerats till Deliberativa frågor (DEQ). Först följer tre exempel hämtade ur uppgiften. Därefter sammanfattas resultaten i de tre exemplen. I diskussionen relateras sedan innehållet i dessa till tidigare didaktisk forskning på området.

1. Att urskilja nya val

Det första korta exemplet är taget från den del av seminariet då studenterna först gjort ett individuellt ställningstagande vad gäller den övergripande frågan; när tycker du det är rätt att döda ett djur? och därefter börjat diskutera detta tillsammans. Diskussionen börjar med att Jens pekar på det första i listan av svarsalternativ han tycker behöver prövas. Den som handlar om; när man jagar älg.

Jens: Ja alltså ..., jag tycker att det är okej om man typ jagar älg, om man ska äta älgen. Alltså inte jaga den för ... att ha huvudet på vägen.

Han får medhåll av de andra.

Maria: Nej, nej, inte jaga den för jagandets skull.

Jens: Inte jaga som en hobby utan ...

Maria: Ja det var ju lite som det där med att jaga noshörningarna för hornen.

Jens: Precis!

Stina: Ja exakt för då är det ju bara hornen man är ute efter, inte själva kroppen som kommer att ligga och ruttna någonstans och då är det ...

Maria sammanfattar det hela.

Maria: Fullkomligt onödigt.

När vi studerar samtalet kan vi se att studenterna hjälps åt att etablera en rad *relationer* till den övergripande frågan om när det är rätt att döda en älg. Jens skapar *relationer* som handlar om ätande eller om att ha älg huvudet på väggen och den *relation* Maria upprättar handlar om att jaga "för jagandets skull". De relationer var och en knyter i *mötet* med den övergripande frågan skapar fortlöpande nya *mellanrum* i samtalet för deltagarna att göra någon typ av val kring. Fortlöpande bekräftar de också varandras utlåtanden och val.

De val som uppdragas vid analysen belyser indirekt några omständigheter man kan tycka olika om vad gäller frågan om när det är rätt att döda en älg. När dessa omformuleras till deliberativa frågor, DEQ, handlar det om ifall det är berättigat:

- I fall man ska äta älgen (eller inte)?
- I fall man ska ha huvudet på väggen (eller inte)?
- I fall man ska jaga den för jagandets skull (eller inte)?
- I fall man ska jaga som en hobby (eller inte)?

I slutet uppdagas ännu en relation som knyter jakten till ett annat exempel om rätten att jaga noshörningarna för hornens skull.

Sammanfattningsvis kan vi se att studenterna kommer överens om att älgjakt är godtagbart under vissa omständigheter. Vi kan se att det beslut de ställs inför kräver en förfinad diskussion om under vilka förhållanden det ska gälla. Den första didaktiska aspekten som blir viktig att ta tillvara på i studenternas diskussion var således att det ges möjlighet för de samtalande att *bidra med olika perspektiv och urskilja nya förfinade val*.

2. Att efterfråga fler faktakunskaper

Samtalet mellan studenterna i samma grupp fortsätter. Lite längre fram i diskussionen framträder ett annat innehåll som bjuder större motstånd och kräver ny prövning och förhandling. Då handlar det om alternativet; När man kokar kräftor. Nu har även Ruben anslutit sig till gruppen.

Maria: Det är väl egentligen sättet man gör det på för det är ju ...

Jens: Man lägger ner dom levande.

Maria: Ja precis, det blir ju lite makabert så där ... älgen skjuter du PANG! Förhoppningsvis träffar skottet bra och den dör direkt liksom.

Jens, Stina (kanske Ruben, svårt att höra): Mm, ja (Instämmande) ...

Maria: Hur, hur är kräftans medvetande att ...?

Jens: Jamen det är ju också därför jag har svårt att ...

Stina: Ja men så dör ju inte dom på en gång eller dör dom på en gång?

Maria: Du lägger ju i dom levande i kokande ...

Stina: Jo, men jag vet men sedan är det ju 100 grader dör ...? Annars är det ju liksom som ...

Ruben: Alltså det tar nog ett bra tag innan ...

Maria: Ja, jag vet inte. Jag har ju ...

Stina: Skulle man äta dom, antingen kokar man dom eller så knäcker man hela skalet. Då känns det ju mer humant att man kokar dem än att man skulle knäcka hela ...

Den här diskussionen är av en lite annan karaktär än den i det föregående exemplet. De *relationer* studenterna skapar i *mötet* med varandra och frågan innefattar en efterfrågan av kunskaper som de anser sig behöva för att kunna gå vidare i samtalet och ta ställning till frågan. Redan i inledningen presenterar Maria vad osäkerheten handlar om. Då skapar hon en *relation* mellan den fråga de ställts inför, om det är rätt att koka kräftor och sättet det görs på, *Det är väl egentligen sättet man gör det på*, säger hon. Den övergripande deliberativa frågan, DEQ, studenterna behandlar under den här korta diskussionen handlar alltså om ifall sättet man tar livet av kräftorna på har någon betydelse för om det är rätt att döda dem. Tillsammans försöker de sedan reda ut hur dödandet går till och identifierar också ett behov av faktakunskaper som skulle kunna stödja dem i deras beslut. När dessa *mellanrum* omformuleras till deliberativa frågor handlar de om:

- Har kräftan ett medvetande (eller inte)?
- Dör kräftan direkt då den hamnar i det kokande vattnet (eller inte)?
- Är det "humanare" att knäcka skalet på kräftorna än att koka dem (eller inte)?

Den andra didaktiska aspekten som det blev viktig att ta tillvara på i studenternas diskussioner var således vikten av att se efter *vilka nya faktakunskaper de samtalande efterfrågar* för att kunna bringa reda i och ta beslut i frågan.

3. Att skapa etiska parametrar

I nästa grupp, leder diskussionen istället ganska snabbt in på de två alternativ som handlar om ifall det är rätt att döda ett djur när man gör; djurförsök på råttor, och; djurförsök på apor. Anna börjar genom att skapa en *relation* till det första påståendet (djurförsök på råttor).

Anna: Djurförsök på rättor tycker inte jag är okej!

Lena: Näe, alltså jag tycker inte att några djurförsök egentligen, samtidigt är det ju bra att vi har dom.

Annika: Jag tror visst, jag tror det är många mediciner som är utvecklade på grund av att de har på möss och rättor och jag vet inte hur jag är inställd? Ja, jag har ingen åsikt för jag har inte läst in mig på det.

Anna omformulerar påståendet.

Anna: Däremot kan man ju tänka lite ... vad, vad är djurförsöken till för ...?

Annika: Ja precis!

Anna: ... är det för att testa smink ...?

Annika: Då, tycker inte jag ...

Anna: ... eller är det för att testa mediciner, eller är det för att få fram en lösning på cancer?

Annika: Ja.

Anna: Vad är djurförsöken till för?

Annika för in diskussionen till att handla om djurets egenvärde.

Annika: Precis! Men om jag skulle säga med egenvärde så tycker jag att apor har ett högre egenvärde, alltså mer egenvärde än en råtta har.

Milo: Varför det?

Anna: Det har dom.

Annika: Därför att det finns så många fler rättor. Rättor förökar sig såhär ... (hon gör troligen en gest??)

Anna: Ja.

Annika: Och då är det, om man tittar på det så är det mer ett skadedjur. Ja, jag vet inte?

Anna: Jag ser också rättor som skadedjur.

Samtalet börjar alltså med att Anna direkt och spontant upprättar en *relation* där hon tar ställning mot djurförsök på rättor. Till en början får hon medhåll av Lena som samtidigt öppnar upp diskussionen med en annan *relation*, "... samtidigt är det ju bra att vi har dom", vilket föranleder Annika att efterfråga mer kunskaper för att kunna ta ställning "Ja, jag har ingen åsikt för jag har inte läst in mig på det". Anna omformulerar de två påståendena till en gemensam fråga, "Vad är djurförsöken till för?" vilket leder till att diskussionen breddas.

Här hjälps studenterna åt att etablera några olika relationer till situationer där vi människor har nytta av djurförsök. De deliberativa frågor som uppkommer ur detta handlar om att perspektivera nyttan med djurförsöket.

- Är det ok om det görs för att utveckla mediciner (eller inte)?
- Är det ok om det görs för att testa smink (eller inte)?
- Är det ok om det görs för att försöka få fram en lösning på cancer (eller inte)?

En parameter som visar sig bli viktig är syftet/nyttan med djurförsöket. Att testa smink är "*inte okej*" men att testa mediciner eller att få fram en lösning på cancer är en annan sak. Samtalet fortsätter och studenternas diskussioner om nyttan förfinas ytterligare. Så småningom leder detta till att de knyter andra etiska parametrar i *mötet* med frågan. De deliberativa frågor som kan urskiljas handlar här om:

- Ska vi se till djurets egenvärde (eller inte)?
- Ska vi se till hur många individer det finns av djuret (eller inte)?
- Ska vi se till huruvida djuret är ett hot för oss människor (eller inte)?

Sammanfattningsvis kan vi även i detta exempel se att studenterna förfinar sina val och efterfrågar mer information för att kunna ta ett beslut. Först information om vad djurförsöken ska leda till för konsekvenser och vilken nytta de har för oss. Sedan kunskaper om konsekvenserna som ska bedömas i förhållande till etiska parametrar som djurens egenvärde, antal djur och hotet från djuren gentemot oss människor. Vissa skäl till djurförsök ses som mer legitima än andra och här anser de flesta av

studenterna att rättans egenvärde är lägre än apans.

Den tredje didaktiska aspekten som det blev viktig att ta tillvara på i studenternas diskussioner var således, *vilka etiska parametrar de samtalande efterfrågar* för att kunna bringa reda i och ta beslut i frågan.

SLUTSATS OCH DISKUSSION

Tidigare studier har visat att blivande lärare mot yngre åldrar ofta har låga tankar om sina egna ämneskunskaper i naturvetenskap (Appelton, 2003; Nilsson & Van Driel, 2010). Detta speglar också generellt ungdomars attityder och tilltro till sina kunskaper i ämnet (ROSE, 2011; Skolverket, 2004; 2008; 2011b). Samtidigt visar annan forskning att många elever, trots att de är kritiska till den undervisning de mött under sin tid i grundskolan, är intresserade av naturvetenskapen som sådan (Lindahl, 2003). Därför blir det viktigt att introducera elever, men också lärarstudenter till en angelägen och intresseväckande naturvetenskap.

Om läraryrket är att likna vid ett hantverkskunnande (Molander, 1996) är det viktigt att lärarutbildningens delar förhåller sig nära praktiken. Det kan innebära att studenterna i parallellprocesser får prova på själva hantverket och genomleva olika övningar och exempel för att sedan reflektera över dessa (Loughran, 2006). Utgångspunkten i den här studien var därför att studenterna skulle få möta ett undervisningsinnehåll där naturvetenskapen kunde kopplas till samhällsfrågor och hållbar utveckling.

Syftet med studien var att först erbjuda studenterna ett exempel som vi trodde var engagerande och autentiskt för att sedan undersöka vilka överväganden det ledde till och till sist sammanföra det med tidigare didaktisk forskning inom området. Den här studien är ett exempel på hur detta kan göras. I dess begränsade resultat och analys synliggjordes tre aspekter som skulle kunna vara fruktbara att lyfta till didaktisk reflektion tillsammans med studenterna.

Tre didaktiska aspekter att lyfta i en parallellprocess

Den första didaktiska aspekten som blev synlig i analysen var deltagarnas möjlighet att få *göra förfinade val* och urskilja nya perspektiv på frågorna. Detta visade sig vara viktigt för dem för att de skulle kunna ta ställning. Ett centralt begrepp i undervisning och lärande för hållbar utveckling har länge varit pluralism (Rudsberg & Öhman, 2010; Van Poeck, 2012). Med det menas att undervisningen behöver ge eleverna möjlighet att diskutera den problematik de har att hantera utifrån flera olika aspekter (Lundegård, 2018). På så sätt ger den här studiens resultat också en autentisk bild av hur människor gör då vi ställs inför komplexa frågor där vi tillsammans behöver gå till beslut (Sund, 2015). Förr eller senare kommer vi att avkrävas ett ställningstagande, men på vägen dit behöver vi urskilja de olika alternativa vägar som finns för att ta sig dit. Som lärare behöver man därför vara uppmärksam och 'lyssna in' de olika förfinade val eleverna lyfter i sina diskussioner och på så sätt avgöra om de är relevanta att lyfta in i den fortsatta undervisningen (aa; Kronlid & Öhman 2014). Att tillsammans få urskilja och reda ut de olika intressen som finns öppnar upp för pluralism i undervisningen och ger eleverna en större chans att känna sig delaktiga (Kronlid & Öhman, 2014; Lindahl et al., 2011; Murphy, 2006).

Den andra didaktiska aspekten värd att lyfta ur parallellprocessen är att deltagarna efterfrågade *mer ämneskunskaper* för att kunna bringa reda i och ta beslut i de frågor de ställdes inför. Genom hela samtalet ville de här lärarstudenterna ha mer information i frågan. Resultatet kan användas för att diskutera den kritik som ofta framförs om att det saknas naturvetenskapliga fakta i elevers diskussioner om kritiska samhällsfrågor och hållbar utveckling (Aikenhed, 2006; Ekborg et al., 2012; Kolstø & Ratcliff, 2007). Man hävdar att elever "bara tycker" och argumenterar utan att ta utgångspunkt i fakta. Lundegård (2018) har visat att samtal kring SNI-frågor kan röra sig på flera olika nivåer. Ibland förhåller sig de samtalande på en mer direkt personlig nivå. Då tar de ofta exempel från sina egna liv

och uttrycker värderingar. Ibland förs samtalen på en mer distanserad nivå och där får ämneskunskaper större betydelse. Vilken typ av samtal vi ger plats för i undervisningen får på så sätt betydelse för vilken kunskapsutveckling som ska ske. När exempelvis Rudenberg och Öhman (2015) undersöker elevers argumentation i naturvetenskap kopplat till samhällsfrågor visar de att det ofta förekommer faktamässiga komponenter i elevernas argumentation. Dessa kan vara av såväl naturvetenskaplig som samhällsvetenskaplig karaktär. För läraren blir det viktigt att synliggöra den naturvetenskap som behandlas och efterfrågas i diskussionerna.

Den tredje didaktiska aspekten som blir viktig att synliggöra och reflektera över tillsammans med studenterna i en parallellprocess handlar om *de etiska parametrar studenterna efterfrågar* för att bringa reda och fördjupa diskussionerna. Tidigare forskning har visat att ett etiskt innehåll i den naturvetenskapliga undervisningen kan bidra till att öka intresset och bibringa en känsla av meningssfullhet hos eleven (Lindahl et al, 2011). Flera av de etiska parametrar som studenterna efterfrågar och diskuterar skulle kunna härledas till olika etiska teorier, såsom exempelvis utilitarism och konsekvensetik (Bursjö 2015; Kronlid & Öhman, 2014). Att definiera och särskilja de etiska riktningar som blir synliga i diskussionerna härleda dem till etiska teorier kan vara ett sätt att stötta eleverna i att förstå sig på etiskt komplexa frågor (Kronlid & Öhman, 2014; Sund, 2015). I den här studien var studenterna fria att positionera sig till innehållet, samtidigt kunde vi se att när deras etiska ställningstaganden utmanades av andra då ledde det ibland till att de bytte riktning.

Sammanfattningsvis har vi i kunnat urskilja tre didaktiska aspekter, - göra förfinade val, - inhämta ämneskunskaper och - belysa etiska parametrar. Dessa är viktiga för studenterna när de ska ta ställning till den komplexitet som djurrättsfrågorna faktiskt erbjuder. I det här sammanhanget blir det också så väsentligt att peka på det spänningsfält mellan fakta och värden som uppträder när frågorna ställs på sin spets. Det didaktiska innehåll som föll ut ur den här specifika situationen är delvis unikt. Vad det skulle kunna ha utmynnat i vid en annan studie är avhängt den studentgrupp som genomförde uppgiften och det innehåll som aktualiseras. Samtidigt finns det även kunskaper av generell karaktär, som kan lyftas till diskussion inför nästa moment av genomförande.

Reflektion i och över handling

Utgångspunkten i studien var att låta en grupp lärarstudenter genomleva ett autentiskt undervisningsexempel (Appelton, 2003; Molander, 1996) kring en SNI-fråga. Liksom tidigare studier påvisat (Lundegård, 2018) kunde vi i den här studien se att lärarstudenterna fortlöpande knöt det aktuella innehållet till egna erfarenheter och till sin egen person och identitet genom värdeomdömen. I själva genomlevandet fick de möjlighet att erfara aktiviteten såväl 'sinnligt' (Molander, 1996) som begreppsligt. Det vi sedan visar är att det innehåll de fick möta och de frågor det genererade kan fungera som gemensamma referenspunkter för dem och lärarutbildaren att reflektera över i förhållande till didaktisk teori och kommande praktik. På så sätt blir det möjligt att sätta ord på 'den tysta kunskap' (a.a.) som ibland utmärker ett praktiskt kunnande och bli mer kompetent och trygg i att utveckla och designa egna exempel att använda i sin framtida yrkesutövning. Viktigt i en sådan undervisning blir då att de exempel lärarstudenterna får möta är så pass generella att de kan överföras och utvecklas i andra sammanhang på liknande områden som är relevanta för den målgrupp de själva ska möta som lärare. När det kommer till SNI-undervisning med elever i yngre åldrar är det ofta områden som biologisk mångfald, mat och hälsa som aktualiseras. Då kan det som eleverna relaterar till exempelvis handla om hur man ska visa omsorg om varandra eller om djur och natur.

För att utmana studenterna att ta ett steg till i parallellprocessen föreslår vi här att de exempelvis får diskutera frågor som: - Vilka didaktiska aspekter på området blev synliga i era diskussioner? - Hur har detta diskuterats på annat håll i didaktisk litteratur och forskning? - Vilka liknande områden skulle ni kunna försätta era elever i? - Hur organiserar man bäst en sådan undervisning?

Till sist är det också i det här sammanhanget som lärarutbildarens roll och förhållningssätt behöver bli föremål för reflektion. Såväl, vilket innehåll som ska behandlas i lärarutbildningen, hur dessa

möten ska designas, som vilka didaktiska teorier det kan härledas till och hur det kan skapa kontinuitet med studenternas kommande profession är alla viktiga delar och aspekter att beakta inför utformandet av en framgångsrik lärarutbildning baserad på parallellprocesser. Men det är också detta vi hoppas på kan bli föremål för fler framtida studier som avser att undersöka andra delar i och aspekter på parallellprocesser.

REFERENSLISTA

- Aikenhead, G. (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-Based Practice*. New York: Teachers Collage press.
- Anker-Hansen, J. (2015). *Assessing scientific literacy as participation in civic practices: affordances and constraints for developing a practice for authentic classroom assessment of argumentation, source critique and decision-making*. Doktorsavhandling, Stockholm: Stockholms Universitet.
- Appelton, K. (2003). How do beginning primary school teachers cope with science? Toward an understanding of science teaching practice. *Research in Science education*, 33(1), 1-25. doi.org/10.1023/A:1023666618800
- Bursjö, I. (2015). Att skapa sammanhang: lärare i naturvetenskapliga ämnen, ämnesövergripande samarbete och etiska perspektiv i undervisningen. *Nordic Studies in Science Education (NorDina)*, 11(1), 19-34. doi.org/10.5617/nordina.808
- Bruntland, G (1987) *Our common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Caiman, C. (2015). *Naturvetenskap i tillblivelse: Barns meningsskapande kring biologisk mångfald och en hållbar framtid*. Doktorsavhandling: Stockholms Universitet.
- Clark, J. M. (2001). *A generative model for teacher development in primary science*. Unpublished doctoral dissertation, University of Technology, Sydney, Australia.
- Dewey, J. (1938/1997). *Experience & Education*. NewYork: Touchstone.
- Ekborg, M., Ideland, M., Lindahl, B., Malmberg, C., Ottander, C. & Rosberg, M. (2012). *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet*. Malmö: Gleerups utbildning AB.
- Ekborg, M., Ideland, M. & Malmberg, C. (2009). Science for life: a conceptual framework for construction and analysis of socio-scientific-cases. *Nordic studies in Science Education (NorDina)*, 5(1), 35-46.
- Eriksson, M. & Rundgren, C-J. (2012). Vargfrågan – Gymnasieelevers argumentation kring ett sociovetenskapligt dilemma. *Nordic studies in Science Education (NorDina)* 8(1) 26-41.
- Jacobson, B. (2008). *Learning Science through aesthetic experience in elementary school*, Doktorsavhandling, Stockholms Universitet.
- Jakobson, B., Lundegård & P. O. Wickman (Red.). *Lärande i handling: En pragmatisk didaktik* (s. 185 - 193). Studentlitteratur: Lund.
- Kolstø, S. D., & Ratcliffe, M. (2007). Social aspects of argumentation. In S. Erduran & M. P. Jimenez-Aleixandre (eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 117–135). London: Springer. doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-26
- Korthagen, F. A. J. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching*, 36(4), 407-423. doi.org/10.1080/02607476.2010.513854
- Kreber, C. (2013). *Authenticity and trough teaching in higher education: The transformative potential of the scholarship of teaching*. Routledge: New York
- Kronlid, D.O. & Öhman, J. (2010). Tankeredskap för klimatdidaktiska val. I D.O. Kronlid (Red.). *Klimatdidaktik: att undervisa för framtiden* (s. 146 - 163). Liber: Stockholm
- Kronlid, D.O. & Öhman, J. (2014). Moral och etik i undervisningen. I B. Jakobson, I. Lindahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik: en longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Göteborg: Acta Universitatis Gothburgensis.
- Lindahl, B., Rosberg, M., Ekborg, M., Ideland, M., Malmberg, C., Rehn, A. & Winberg, M. (2011). Socio-scientific issues: a way to improve students' interest and learning? *US-China Education*

- Review B*, 1(3), 342-347.
- Loughran, J. J. (1994). Bridging the gap: An analysis of the needs of second-year science teachers. *Science Education*, 78(4), 365-386. doi.org/10.1002/sce.3730780404
- Loughran, J. (2006). *Developing a pedagogy of Teachers Education: Understanding teaching and learning about teaching*. New York: Routledge.
- Lundegård, I. (2007). På väg mot pluralism: Elever i situerade samtal kring hållbar utveckling. Doktorsavhandling: Stockholms Universitet.
- Lundegård, I. (2018). Personal authenticity and political subjectivity in student deliberation in environmental and sustainability education. *Environmental Education Research*, 1-12.
- Lundegård, I. & Wickman, P. O. (2012). It takes two to tango: Studying how students constitute political subjects in discourses on sustainable development. *Environmental Education Research*, 18(2), 153 - 169. doi.org/10.1080/13504622.2011.590895
- Lundegård, I., & Wickman, P. O. (2007). Conflicts of interest: An indispensable element of education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(1), 1-15. doi.org/10.1080/13504620601122566
- Lundqvist, E, Säljö, R & Östman, L. (2013). *Scientific literacy - teori och praktik*. Malmö: Gleerups utbildning AB.
- Molander, B. (1996). *Kunskap i handling*. Göteborg: Daidalos
- Murphy, P., Lunn, S. & Jones, H. (2006). The impact of authentic learning on students' engagement with physics. *The Curriculum Journal*, 17(3), 229-246. doi.org/10.1080/09585170600909688
- Nilsson, P. (2008). Recognizing the needs – Student teachers learning to teach from teaching. *Nordic studies in Science Education (NorDina)*. 4(1), 92-107. doi.org/10.5617/nordina.371
- Nilsson, P. & van Driel, J. (2010). Teaching together and learning together. Primary school science student teacher and their mentors' joint learning in the primary classroom. *Teaching and Teacher Education*, 26(6), 1309-1318. doi.org/10.1016/j.tate.2010.03.009
- ROSE-projektet (2011). Hämtad 2016-10-31 från <http://www.roseproject.no/>
- Rudsberg, K., & Öhman, J. (2010). Pluralism in practice—experiences from Swedish evaluation, school development and research. *Environmental education research*, 16(1), 95 -111. doi.org/10.1080/13504620903504073
- Rudsberg, K., & Öhman, J. (2015). The role of knowledge in participatory and pluralistic approaches to ESE. *Environmental Education Research*, 21(7), 955-974. doi.org/10.1080/13504622.2014.971717
- Sadler, T.D. & Zeidler, D.L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4–27. doi.org/10.1002/sce.10101
- Sandell, K., Öhman, J. & Östman, L. (2003). *Miljödidaktik: Naturen, skolan och demokratin*. Lund: Studentlitteratur.
- Skolverket (2004) *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Sammanfattande huvudrapport*. (Rapport 250). Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2008) TIMSS 2007. *Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv* (Rapport 323). Stockholm: Fritzes.
- Skolverket(2011a) *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2011b) *Internationella studier*. Hämtad 2016-10-31 från <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/2.4565>.
- Skolverket (2017) <https://www.skolverket.se/skolutveckling/lorande/nt/grundskoleutbildning/biologi/om-ekosystemtjanster>.
- Sund, P. (2015). Experienced ESD-schoolteachers' teaching—an issue of complexity. *Environmental Education Research*, 21(1), 24-44. doi.org/10.1080/13504622.2013.862614
- Unesco (2015). *Education 2030 framework for action*. Hämtad: 2016-09-20, <http://www.unesco.org/new/en/education/networks/global-networks/aspnet/study-areas/education-for-sustainable-development/>

- Van Poeck, K., & Vandenabeele, J. (2012). Learning from sustainable development: education in the light of public issues. *Environmental Education Research*, 18(4), 541-552. doi.org/10.1080/13504622.2011.633162
- Vetenskapsrådet (2017), *Forskningsetiska principer inom humanistisk samhällsvetenskaplig forskning*, <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> (hämtad 2017-01-02)
- Wickman, P. O. & Östman, L. (2001) Learning as Discourse Change: A sociocultural Mechanism. *Science Education*, 86(5), 601- 623. doi.org/10.1002/sce.10036
- Zeichner, K. (2010). Rethinking the connections between campus courses and field experiences in college-and university-based teacher education. *Journal of teacher education*, 61(1-2), 89-99. doi.org/10.1177/0022487109347671