

Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling

Lärande som begreppsmässig precisering och koordinering

ANDERS JAKOBSSON

Lärande och samhälle, Malmö högskola

Sammanfattning: *Det huvudsakliga syftet med denna artikel är att karaktärisera några teoretiska begrepp inom sociokulturella perspektiv eller teoribildningar vilka gör anspråk på att beskriva vad som påverkar och medierar lärprocesser hos människor. I artikeln relateras dessa teorier och begrepp till situationer där elever deltar i meningsskapande samtal om ett specifikt ämnesinnehåll samt analyserar på vilka sätt artefakterna och dialogen påverkar deltagarnas lärande och begreppsutveckling. I de empiriska delarna är det dessutom möjligt att upptäcka hur deltagarna utvecklar nya kunskaper i genetik genom att gemensamt undersöka vad de vetenskapliga begreppen och termerna betyder och hur de semantiskt kan relateras till varandra. Ur ett sociokulturellt perspektiv kan man benämna denna process som en gemensam och successiv appropriering av artefaktens medierande potential.*

När människor i allmänhet talar om eller använder sociokulturella teorier om lärande är det vanligt att man betraktar dessa perspektiv utifrån att de utgör en enhetlig och gemensam teori. Det är egentligen mer korrekt att utgå ifrån benämningen sociokulturella perspektiv som en övergripande beteckning på ett antal närbesläktade teorier om människors lärande och utveckling. Emellertid är det möjligt att upptäcka stora likheter eller gemensamma drag i dessa teorier samtidigt som det också existerar skillnader i hur man förstår och uppfattar lärprocesser eller vad man fokuserar i dessa situationer. I denna artikel kommer jag att betrakta sociokulturella perspektiv utifrån några olika teorier om lärande utan att göra anspråk på att diskutera alla tänkbara teorier som kan rymmas inom ett sådant perspektiv. Tanken med artikeln är dessutom att undersöka och analysera några utdrag från klassrumssituationer utifrån ett sådant perspektiv genom att följa några gymnasieelever som arbetar med ett tema om »Genetik och etik» utifrån ett ämnesövergripande arbetssätt.

Det är möjligt att påstå att i stort sett samtliga teoretiska ramverk som kan relateras till sociokulturella eller kulturhistoriska perspektiv på lärande på något sätt kan sammankopplas med eller har sitt ursprung i arbeten av Lev Semenovich Vygotskij (och kolleger) under några få år efter första världskriget. Ett avgörande bidrag i deras omfattande arbete när det gällde att förstå mänskligt tänkande var att övervinna Descartes uppdelning mellan tänkandet och den materiella världen (mind/body-dualism) som än idag utgör viktiga inslag i exempelvis piagetanska eller behavioristiska teorier.

Ur ett filosofiskt perspektiv såg Descartes på kunskap som något som endast kan uppnås genom att utveckla idéer lokaliserade i det individuella tänkandet. Enligt honom utgjordes dessa av mentala bilder av reflekterande föremål i den yttre världen. Sociokulturella teorier gör inte den uppdelningen utan ser istället tanken, medvetandet och den materiella världen som en helhet. Detta innebär att den materiella världen i form av olika artefakter och kulturella produkter står i ömsesidig kontakt med oss, påverkar och möjliggör tänkandet. Den avgörande skillnaden mellan dessa två sätt att se på tänkande, medvetande och kunskap handlar alltså ytterst om vilken betydelse eller roll man tilldelar de sociala och kulturella redskap som vi människor omger oss med.

SOCIOKULTURELLA TEORIER OM LÄRANDE

Vygotskijs (1978, 1981, 1986) bidrag var att utveckla en teori där mänskors tänkande eller kunskaper endast kunde förstås eller undersökas genom att analysera språk och handlingar i relation till de sociala och kulturella resurser människorna använder. Ett annat sätt att förstå betydelsen av denna relation är att använda Wertsch (1991, 1998, 2002) tolkningar. Han menar att relationen mellan mänskligt tänkande och de kulturella redskapen är så fundamental och oskiljaktig att man istället för att säga att människor talar, tänker eller agerar borde tala om *individual(s)-acting/operating-with-mediational-means* (1998 s 24).

Bindestrecken mellan orden symboliserar att de olika delarna i processen är intimt sammanbundna och samtidiga. De *medierande resurser* (mediational means) som Wertsch beskriver utgörs av alla de kulturella produkter och artefakter som mänskligheten har utvecklat genom hela sin historia och som vi använder för att kunna tänka och agera. Begreppet *mediering* blir därför ett centralt begrepp inom sociokulturella perspektiv och beskriver just denna samverkan mellan människors tänkande och handling och de kulturella produkterna. Termen saknar egentligen en bra svensk översättning men kan utifrån ett vardagsspråk beskrivas som att de kulturella produkterna förmår att »aktivera», »trigga» eller »driva» tänkandet och handlingen framåt. Man kan också uttrycka det som om att de tillgängliga kulturella resurserna möjliggör själva tanken och tänkandet och att vi så att säga »tänker med hjälp av eller via dem». Med ett vetenskapligt språk benämns detta som *mediering genom artefakter*. En central tanke i ett sociokulturellt perspektiv blir då att fokusera och förstå hur människor som lärande varelser interagerar med de tillgängliga kulturella produkterna och hur dessa påverkar och driver lärprocesser. Jag återkommer till denna tanke längre fram i artikeln.

Som jag tidigare beskrivit är det egentligen inte möjligt att påstå att det existerar en enhetlig sociokulturell teori utan att man istället kan uppfatta gemensamma perspektiv i flera olika teorier. Förutom Vygotskijs (1978) och Wertsch (1991) begrepp *mediated action* är det möjligt att nämna Rogoffs (1990, 1998) *human mediation* som uttrycker hur våra tankar medieras och påverkas av andra människor. I detta sammanhang kan man också ta upp ett *kulturpsykologiskt* eller *kulturrehistoriskt* perspektiv på lärande och utveckling (t ex Cole 1996, Cole & Engeström 1993), ett *sociolingvistiskt*, *socialsemiotiskt* eller *multimodalt* perspektiv (t ex Halliday 1975; Lemke 1990, 2004; Kress & Van Leeuwen 2006).

Andra perspektiv som på olika sätt kan sägas vara sammankopplade med eller bidra till en sociokulturell uppfattning om lärande är de *dialogiska* perspektiven (t ex Bakhtin 1981, Linell 2001, 2009), *pragmatiska* perspektiv (Pierce 1966, Dewey 1981), *institutionella* perspektiv (t ex Lave & Wenger 1991, Wenger 1998, Mäkitalo & Säljö 2002) och *aktivitetsteorin* (t ex Leontiev 1978, Engeström 1999). Tyvärr är det i denna artikel inte möjligt att mer utförligt beskriva och granska alla dessa perspektiv utan de ska istället uppfattas som exempel på teoretiska ramverk som har potentialen att utvidga förståelsen av mänskligt lärande och utveckling. I denna artikel kommer jag därför framförallt att fokusera de kulturhistoriska och dialogiska perspektiven medan de andra endast berörs mer översiktligt. I nästa avsnitt avser jag att mer ingående diskutera de kulturella produkternas och artefakternas betydelse för mänskligt lärande och utveckling.

ARTEFAKTER OCH MÄNSKLIGT KULTURELLA PRODUKTER

Det existerar ett stort antal olika definitioner vad begreppet *artefakt* egentligen står för eller har för betydelser i olika sammanhang. Från ett kulturhistoriskt perspektiv menar Cole (1996 s 117) att artefakter kan definieras som:

[A]n aspect of the material world that has been modified over the history of its incorporation into goal-directed human action. By virtue of the changes wrought in the process of their creation and use, artefacts are simultaneously *ideal* (conceptual) and *material*.

I citatet uttrycker Cole att han betraktar artefakter som både begreppsmässiga och materiella eftersom de har skapats och utvecklats genom interaktion mellan människor och den materiella världen men också för att de är involverade i en pågående och ständig utveckling. På detta sätt blir artefakter och dess användare sammankopplade i en dialektisk och ömsesidig relation där artefakten påverkar människors tänkande och handling och där användaren också kan bidra med att utveckla artefakten ytterligare genom att lägga till nya uppfinningar eller tillämpningar.

Det betyder att den ursprungliga interaktionen mellan människor och den fysiska världen, så att säga, är integrerad i artefakten och potentiellt tillgängliga för dagens användare. Säljö (2005) menar att när en artefakt konstrueras så transformeras materialet från ett tillstånd till ett annat genom att integrera mänskliga kunskaper och erfarenheter i föremålet. Artefakten ges därmed av-

siktligt vissa egenskaper som exempelvis att göra en kniv skarp eller isolera en termos för att hålla kaffet varmt. Producenten behöver omfattande kunskaper om tillverkningsprocessen och hur man förbättrar kvaliteten på produkten. Användaren har troligtvis inte dessa kunskaper men kan dra fördel av dem när hon använder artefakten och delar därmed kollektiva mänskliga erfarenheter.

Idén om den avgörande relationen mellan människor och artefakter har sitt ursprung i Vygotskijs (1978) argument att högre mentala funktioner skapas och utvecklas beroende på vilka verktyg och tecken (*tools and signs*) vi använder och har tillgång till i vår interaktion med omgivningen. Wertsch (1998, 2002) framhåller också betydelsen av denna interaktion och menar att mänskligt handlande alltid är sammankopplat med kulturella, institutionella och historiska kontexter där handlingarna uppstår. När Vygotskij använder ordet *signs* så avser han framför allt de psykologiska eller begreppsmässiga artefakter som exempelvis språk, räknesystem, positionssystem, memoreringstekniker, algebraiska symboler, konst, texter, diagram, kartor eller andra typer av representativa system.

Wertsch (1991, 2007) gör i sin tur en egen indelning när han beskriver *signs* som psykologiska mentala hjälpmedel (språk, symboler och formler) som används som »tankeverktyg», tekniska resurser (t ex datorer, grafräknare och smartphones) som tillsammans med artefakterna (böcker, datorspel, vetenskapliga begrepp och teorier) medierar vad och hur vi tänker och agerar. Det är i dessa sammanhang viktigt att notera att olika författare använder begreppen *signs*, *tools* och *artefakter* på något olika sätt. En möjlighet att undvika eventuella missförstånd kring alla dessa termer är att använda Wertsch (1998) samlingsbegrepp *mediational means* som en gemensam beskrivning av alla möjliga och tillgängliga resurser som människor använder i lärprocesser. På svenska skulle vi kunna säga *medierande resurser*.

Ytterligare ett sätt att förstå artefakter är att använda Wartofskys (1979) indelning utifrån tre hieratiska nivåer och benämns som *primära*, *sekundära* eller *tertiära*. I hans perspektiv är de primära artefakterna framförallt fysiska verktyg (t ex nålar, hammare och yxa) men också tekniska hjälpmedel som underlättar och leder våra handlingar på specifika sätt. Säljö (2005) ser på de primära artefakterna som ett sätt att utvidga den mänskliga kroppen för att underlätta våra handlingar eller sysslor. Wertsch (1991 s 33) beskriver denna utvidgning genom att påstå att *the mind goes beyond the skin* och exemplifierar detta genom att göra en jämförelse med en blind mans käpp. Käppen blir så att säga ett hjälpmedel som nästan fungerar som en del av kroppen, utvidgar känslan för omgivningen och bidrar därmed till att den blinde mannen kan ta sig fram. Vi kan uppleva en liknande känsla när vi ska fickparkera bilen genom att bilen nästan blir en »utvidgad del av oss» när vi ska avgöra om luckan mellan två bilar är tillräcklig. När bilen är ny eller vi lånat den är det svårt att avgöra om platsen räcker, men redan efter några dagar har vi skaffat oss en »känsla» eller en »kroppslig upplevelse» för hur stor plats som behövs. Bilens utsträckning och volym är så att säga inkorporerad i oss.

De sekundära artefakterna beskrivs av Wartofsky som representationer av de primära. Detta kan exempelvis vara recept, diagram, »komihåglappar»,

kalendrar eller andra typer av representationer som hjälper oss organisera vardagen. De är skapade för att utvidga vad vi kan hålla aktuellt i minnet och underlättar därmed vårt tänkande om världen. Tänk bara på hur mycket man skulle behöva hålla aktuellt om man inte hade tillgång till kalender, skolschema, telefonnummer i mobilen eller beteckningarna på tangentbordet. Säljö (2005) benämner dessa artefakter som *externa minnessystem* som utvidgar vår förmåga att minnas. Man kan påstå att det egentligen är relativt begränsade mängder som vi kan hålla aktuellt om vi inte använder det regelbundet eller har några hjälpmedel som organiserar våra tankar. Samtidigt har mänskligheten genom historien utvecklat olika typer av minnestekniker som underlättat för oss som exempelvis ramsor, rim, folksånger och mentala minneslistor som därmed också kan betraktas som artefakter eller kulturella produkter.

Slutligen utgör de *tertiära* artefakterna representationer i imaginära eller fiktiva världar. Dessa världar är egentligen relativt självständiga eftersom de består av egna regler och normer och inte nödvändigtvis är direkt praktiskt användbara eller möjliga att tillämpa. Wartofsky beskriver terciära artefakter som en utvidgning av de sekundära eller som att använda eller tillämpa teoretiska kunskaper i praktiska situationer. De har att göra med frågor som handlar om att arrangera, förstå eller analysera världen med vetenskapliga argument, skönlitteratur eller konst. Till denna grupp hör också vetenskapliga begrepp och teorier, räknesystem, notsystem, skrift- och språkregler eller andra typer av kulturella produkter som mänskligheten konstruerat genom historien för att förstå, analysera och agera i sin omvärld.

Jag har i detta avsnitt endast översiktligt berört några definitioner av begreppet artefakter utan att på något sätt göra anspråk på att belysa alla möjliga definitioner när det gäller detta begrepp. Syftet har egentligen inte varit att diskutera artefakterna i sig utan mer att beskriva på vilka sätt de är relaterade till våra tankar, hur de påverkar oss, hur de bidrar till lärande och hur de utvecklar vår förståelse av vad vi kan åstadkomma i interaktion med dem. En viktig slutsats i relation till sociokulturella perspektiv blir då att det egentligen inte är möjligt att diskutera utveckling och lärande utan att inkludera interaktionen mellan människor och artefakter eller att förstå lärande utan att analysera hur människor interagerar med kulturella produkter under dessa processer. Denna uppfattning kan illustreras genom Säljös (2005) argument att om vi begränsar vår förståelse om tänkande och lärande genom att endast fokusera det som sker inom individen riskerar vi att förlora förståelsen för hur alla kulturella produkter som har ställts till vårt förfogande påverkar vårt tänkande och vårt sätt att agera.

MEDIERING GENOM ARTEFAKTER

Som jag tidigare har nämnt är begreppet *mediering* ett centralt begrepp inom sociokulturella perspektiv. Termen kan vid en första anblick upplevas som främmande eller till och med som något mystiskt. Men det är ett missförstånd. Något förenklat kan man förklara mediering utifrån att begreppet beskriver lärande genom att fokusera lärprocesser som interaktionen mellan medierande resurser, vårt tänkande och våra handlingar. Utifrån ett sådant perspektiv

blir det exempelvis otillräckligt att tala om *inläring* eller *kunskapsöverföring* eftersom dessa termer huvudsakligen beskriver lärande som något som sker »utifrån och in» och ger intrycket av att kunskaper endast är något som finns inom oss.

Inom sociokulturella perspektiv uppfattar man lärande mer som en utvidgning av vår förmåga att använda de kulturella produkterna på ett alltmer avancerat och utvecklat sätt. Vygotskij (1994) menar till och med att vi egentligen inte upplever världen »direkt» utan att vi tänker »i omvägar» (Säljö 2010) med hjälp av de kulturella redskapen. I detta perspektiv kan man uppfatta lärande som en utveckling av vår förmåga att använda och tänka med hjälp av språk, begrepp och teorier som därmed också blir redskap för att kunna analysera, förstå och lösa problem i vår omgivning. I sociokulturella perspektiv kan exempelvis matematik beskrivas utifrån alla de praktiska och vetenskapliga kunskaper och färdigheter som mänskligheten kollektivt har utvecklat genom historien. Med andra ord som en successiv förfining av de konstruktioner mänskligheten skapat inom exempelvis aritmetik, talteori, algebra, geometri, mängdteori och statistik för att nämna några.

Utan tillgång till dessa mänskliga konstruktioner hade vi troligtvis aldrig tänkt på att det finns något som positionssystem, negativa tal, romb, funktion eller derivata. Man skulle kunna uttrycka det som att de kulturella produkterna möjliggör vår medvetenhet om dem och tankarna om och med hjälp av dem. I etnografiska studier har man exempelvis visat att isolerade stenåldersbyar i Nya Guinea och Amazonas regnskogar endast kan uppfatta talmängder upp till fem trots att de är födda med lika bra intellektuella förutsättningar som vi. Skillnaden ligger framförallt i att människorna i dessa samhällen inte har tillgång till de kulturella produkter som vi har och har haft i vår uppväxt vilket i sin tur också medierar tankar som troligtvis inte är möjliga i dessa byar.

APPROPRIERING AV ARTEFAKTERS MEDIERANDE POTENTIAL

Vygotskij (1978, 1981) gjorde en viktig distinktion mellan de lägre och högre mentala funktionerna. Han menade att den dominerande traditionen under hans tid, bestående av Pavlovs reflexologi, var otillräcklig för att förklara hur människor lär och utvecklas (se Säljö 2010). Men genom att göra denna skillnad kunde han också utveckla sin teori om de högre förmågorna vidare. Högre mentala eller psykologiska förmågor kan exempelvis beskrivas som de förmågor vi använder när vi tänker eller reflekterar, löser problem eller utnyttjar vår kreativitet. Vygotskij beskriver dessa förmågor utifrån att de först existerar utanför individen i interpersonella eller mellanmänskliga relationer och i psykologiska verktyg och att de sedan *internaliseras*. Exempelvis så använder de flesta barn olika medierande resurser (som t ex fingrar, stenar, mynt) när de lär sig talmängder och att genomföra räkneoperationer men att de successivt upphör med detta när förmågan är internaliserad.

Flera författare (t ex Säljö 2005, Wertsch 1998) uppfattar emellertid termen *internalisering* som otillräcklig för att beskriva denna typ av lärprocesser. Wertsch (1998) argumenterar exempelvis att i många situationer är begreppet

internalisering ofullständig för att beskriva vad som verkligen händer eftersom *the mediated action* (den medierande handlingen, Wertsch 1998 s 24) egentligen inte blir internaliserad utan uppkommer i en ömsesidig relation mellan artefakten och personen/personerna som utför den. Han förtydligar emellertid detta genom att påstå att detta inte innebär att det inte existerar inre dimensioner, men att metaforen internationalisering är alltför starkt och riskerar betona lärande som en enkel överföring från en yttre till en inre dimension.

Hutchins (1995) beskriver hur medierade handlingar inte nödvändigtvis blir internaliserade och tar som exempel hur piloter använder komplexa tekniska system för att få ett flygplan att hålla konstant hastighet. Trots att hastigheten upprätthålls av olika aktiviteter som styrs av piloterna, så uppstår inte »the memory of the cockpit» endast utifrån piloternas minne utan snarare av en ömsesidig interaktion mellan den tekniska utrustningen och piloternas tankar och handlingar. Wertsch (1998) menar att ett sätt att undvika den starka associationen från termen internalisering är att istället använda Bahktins (1981) begrepp *appropriering* för att beskriva samma fenomen. Begreppet kan översättas eller tolkas som »the process of making something one's own» (Bahktin 1981 s 53). Att göra en förmåga eller handling till sin egen avser då att beskriva denna förändring i relationen mellan yttre och inre dimensioner.

Emellertid gör Konzulin (2003) en avgörande distinktion mellan *appropriering av medierande resurser* och *appropriering av fakta*. Han definierar lärande av fakta som en reproduktion eller upprepning av en empirisk realitet som exempelvis att lära sig att Paris är huvudstaden i Frankrike. Däremot menar han att appropriera eller utveckla förmågan att använda kartan som ett representativt system hjälper personen att hitta huvudstäder i alla länder.

Genom detta exempel argumenterar Konzulin för att medierande resurser behöver approprieras som generella representativa system eller som »a psychological tool capable of organizing individual, cognitive and learning functions in different contexts and in application to different tasks» (Konzulin 2003 s 26). Även Säljö (2005) använder liknande tankegångar när han påstår att appropriering eller lärande innebär att tillförskaffa sig förmågan att använda ett begreppsmässigt innehåll hos en artefakt och att kunna relatera detta till händelser och objekt in en mångfasetterad omgivning i specifika samhällen. Det är i detta sammanhang viktigt att betona att det inte är artefakten i sig som approprieras utan mer de medierande möjligheterna eller den *inneboende potentialen* (Davidsson 2008, Jakobsson & Davidsson 2012) i begreppen eftersom begreppsmässig kunskap inbegriper förmågan att resonera och att använda möjligheterna i olika sociala praktiker.

På detta sätt är det också möjligt att förstå lärprocesser som både innehållsrelaterade och situationsberoende. Denna diskussion påminner dessutom om Bakhtins (1981) och Wertsch och Stones (1985) distinktion mellan begreppen appropriering och *mastery* (att behärska). Enligt dessa författare karaktäriseras *mastery* »as knowing how to do» i speciella situationer och att kunna genomföra dessa handlingar utan djupare reflektion medan begreppet appropriation beskrivs mer som en medveten *koordinationsprocess* (Säljö 2005) mellan ny kunskap, tidigare erfarenheter och den medierade handlingen. Ett möjligt resultat av en sådan process innebär att personen i fråga avsiktligt och

på ett medvetet plan har tillförskaffat sig en förmåga att använda den nyligen approprierade kunskapen i framtida medierande handlingar. Man skulle sammanfattningsvis kunna säga att approriering består av en koordinationsprocess för handling snarare än kopiering av fakta.

INTERAKTION OCH MÄNSKLIG MEDIERING

Jag har hittills endast diskuterat sociokulturella aspekter på lärande och utveckling utifrån karaktären på olika typer av artefakter och vilken betydelse dessa medierande resurser har för våra tankar och handlingar. En viktig slutsats i detta sammanhang är att sociokulturella perspektiv på människors tänkande och handlingar måste förstås i ljuset av framväxande kulturella och historiska processer som människor är involverade i eller har tillgång till. Emellertid betonade Vygotskij (1978, 1986, 1997) i flera publikationer att trots att artefakterna medierar individens tankar och handlingar så utvecklas förmågan att använda dem framförallt i sociala sammanhang. Daniels (2008 s 76) förtydligar denna grundläggande tanke hos Vygotskij genom att påstå:

[T]hrough acting on things in the world they [humans] engage with the meaning that those artefacts embodied and acquired within social activity. Humans both shape those meanings and are shaped by them.

För att betona den avgörande betydelsen av denna mellanmänskliga relation och deltagande utveckling uppfann Vygotskij (1978) begreppet *The Zone of Proximal Development* (ZPD). På svenska skulle man kunna översätta det som *den närmaste utvecklingszonen* eller *den möjliga utvecklingszonen*.

Begreppet fokuserar framförallt situationer där barn eller vuxna samarbetar eller interagerar med varandra i specifika aktiviteter. I denna typ av situationer kan man säga att någon eller några av deltagarna vanligtvis är mer insocialiserade i samhällets intellektuella eller praktiska praktiker än andra, vilket i sin tur skapar möjligheter för medierande aktiviteter och lärande. Men det kan vara ett missförstånd att förstå denna typ av situationer som att det endast är mindre erfarna som lär sig av de som är mer vana. Mycket pekar på att samtliga deltagare utvecklar nya kunskaper och kompetenser eftersom man i ett sådant samarbete ofta måste förklara, omformulera, argumentera, presentera och tänka om. Att lyssna på andra människor i dessa sammanhang medierar nya tankar, bidrar till att vi ser på världen med nya ögon och approprierar nya tankegångar.

Flera andra forskare har uppmärksammat den medierande kraften och utvecklingsmöjligheterna i denna typ av samtal eller dialoger. Exempelvis pekar Dewey (1981) på att dessa situationer skapar »experienced relations to things and habits» hos deltagarna där kunskap och handling får specifika betydelser i speciella sammanhang. I detta perspektiv kan lärande och utveckling också förstås som en process att utveckla en situationsbaserad förmåga att tala, agera och uppträda som medlemmar i speciella »communities». Det vill säga, en process där deltagarna socialiseras in i specifika samhällen eller *diskurser* genom att tillägna sig de speciella betydelser av ord, begrepp och handlingar som används där (t.ex. en fysikinstitution på universitetet, en tidningsredak-

tion, en fackförening, en supporterförening eller liknande). Tänk exempelvis på hur betydelsen av termer som »energi», *faktor*, *konstant* eller *referens* kan skifta i olika sammanhang (se t ex Serder & Jakobsson 2013). En annan möjlighet att förstå meningen med denna typ av kommunikativa akter är att använda Bakhtins (1981, 1984) *sociala språk* eller Wittgensteins (1968) *språkspel*. Båda dessa begrepp belyser de specifika betydelser som ord, termer och begrepp får i olika samhälleliga praktiker eller sammanhang.

Bakhtin (1981, 1984) använder begreppet *dialogicality* för att påvisa att en genuin förståelse mellan människor alltid är dialogisk i sin natur och att uttalanden (*utterances*) i en konversation består av en länk i en kedja av olika röster (*voices*). Detta medför att det blir svårt eller till och med omöjligt att förstå ett enskilt uttalande utan att inbegripa intentionen av alla andra uttalanden i dialogen. Varje uttalande eller röst i en dialog står så att säga i kontakt med och förhåller sig till tidigare uttalanden eller röster i dialogen. Begreppet *voices* skall i dessa sammanhang förstås som att olika yttranden innehåller olika slags röster vilket innebär att de ger uttryck för olika intentioner, uppfattningar eller synpunkter. Linell (2001, 2009) menar att Bakhtins förståelse av dialogen skiljer sig radikalt från ett traditionellt sätt att se på mänsklig kommunikation. Enligt honom finns det en lång tradition att endast uppfatta dialoger som en individuell »transfer-and-exchange»-modell för kommunikation (Linell 2001). Han argumenterar vidare att denna tradition tenderar att endast förstå mänskliga uttalanden och deras mening som en kommunikativ intention hos den som talar och lyssnarens uppgift som att tolka det som sägs. Han menar istället att:

By contrast, dialogism portrays conversation as an intrinsically social and collective process, where the speaker is dependent on the listener as a »co-author» /.../ and where he, the speaker, is also a listener (to his own utterance) and is engaged in sense-making activities in the course of verbalization process itself. (Linell 2001 s 24)

I detta korta citat försöker Linell fånga essensen av den komplexa interaktionen mellan människor som han anser är avgörande om man vill förstå karaktären i mänskliga samtal. Han påpekar dessutom att i denna typ av situationer är deltagarna ofta ömsesidigt engagerade, de avbryter varandra, fyller i ofärdiga meningar åt varandra och försöker att formulera gemensamma förklaringar, vilka i sin tur skapar en plattform för ett utbyte av tankar, idéer och kunskap.

Rogoff (1990; 2008) hävdar att man egentligen måste ta hänsyn till tre olika aspekter på dialoger om man vill förstå hur människor utvecklas i denna typ av situationer. Enligt henne innebär det att observera aktiviteten från ett institutionellt, ett interpersonellt och ett personligt perspektiv. När det gäller det interpersonella perspektivet använder Rogoff (1990; 2008) begreppet *guided participation* för att beskriva det ömsesidiga engagemang som ofta är ett kännetecken för samtal där deltagarna är involverade i en gemensam kommunikation och koordination under en social och kulturell aktivitet. Hon framhåller dessutom att denna typ av situationer erbjuder möjligheter att studera hur samarbetet mellan människor påverkar deras lärande och utveckling.

ATT UNDERSÖKA ELEVERS LÄRANDE I LÄRPROCESSER

Jag har hittills framförallt diskuterat sociokulturella aspekter på lärande utifrån ett teoretiskt perspektiv samt utifrån hur kulturella produkter och mänsklig interaktion påverkar vad och hur vi lär oss och vad vi kan utföra. I följande avsnitt skall vi i några korta utdrag följa en grupp elever när de med hjälp av ett problembaserat arbetssätt gemensamt bearbetar en uppgift som berör arbetsområdet *Genetik och etik* i årskurs ett i gymnasieskolans naturvetenskapliga program. På denna skola i södra Sverige har man sedan flera år beslutat att genomföra merparten av undervisningen med hjälp av ett PBL-liknande arbetssätt, vilket innebär att eleverna i grupper självständigt får hantera uppgifter under en relativt stor del av deras totala skoltid. Förutom dessa gruppmöten har eleverna tillgång till föreläsningar, laborationer, filmvisning, frågestunder och studiebesök. Alla eleverna har dessutom tillgång till en individuell uppkoppling till olika databaser inom det aktuella kunskapsområdet och Internet. Eleverna arbetar ämnesintegrerat (Bi-Sv-Re-Fi) under cirka 6 veckor med arbetsområdet, vilket sedan avslutas med tre olika examinationer och redovisningar. Under dessa veckor dokumenterades elevernas aktiviteter med hjälp av video- och ljudinspelningar, fältanteckningar och genom insamling av olika typer av material som exempelvis anteckningar och uppsatser.

Det ursprungliga syftet med att samla in och analysera detta datamaterial har varit knutet till ett tidigare forskningsprojekt om projektarbete i svenska skolor under projektnamnet *Att omvandla information till kunskap*. Exempelen i denna artikel utgör endast en liten bråkdel av det totala insamlade materialet som dessutom täcker både grund- och gymnasieskola. Målsättningen med projektet var framförallt att analysera och beskriva hur projektarbeten konstitueras och gestaltas i svensk skola och hur en förändrad medieekologi påverkar elevernas läroprocesser och kunskapssyn. Det är i dessa sammanhang också viktigt att påpeka att avsikten med projektet inte har varit att framhålla vissa arbetssätt i skolan framför andra utan mer att tydliggöra på vilka sätt elev- och lärarroller förändras när undervisning organiseras i form av projekt- eller temaarbeten samt beskriva vilka utmaningar dessa förändringar kan medföra. Frågan om undervisning är framgångsrik eller inte är betydligt mer komplex och kan inte endast avgöras utifrån vilket arbetssätt eller organisationsform man väljer. Projektet har redovisats på flera sätt, bland annat i en populärvetenskaplig bok med titeln *Att förädla information till kunskap – Lärande och klassrumsarbete i mediesamhället* (Säljö, Jakobsson, Lilja, Mäkitalo & Åberg 2011). I denna artikel kommer några exempel från detta projekt och bok att beskrivas och analyseras utifrån delvis andra syften, frågeställningar och perspektiv.

Analysen av utdragen syftar framförallt till att förtydliga och fördjupa de tidigare teoretiska avsnitten. Det vill säga att använda vardagliga situationer i skolan för att illustrera och förklara några av de sociokulturella begreppen i praktiken. Det analytiska arbetet kommer huvudsakligen att fokusera elevernas förhållningssätt och användning av kulturella produkter, deras appropriering av artefakternas medierande potential samt elevernas interaktion och

kollaborativa lärande (Jakobsson, Mäkitalo & Säljö 2009; Mäkitalo, Jakobsson & Säljö 2009). Emellertid finns det vissa generella eller specifika drag i analysen som också har använts i det tidigare beskrivna projektet. Exempelvis utgår analysen framförallt utifrån elevernas *meningsskapande* (t.ex. Englund 2004) det vill säga hur de förstår, formulerar sig, och drar slutsatser i förhållande till det ämnesinnehåll de diskuterar.

Centralt i elevernas meningsskapande är då deras språkanvändning och nyttjande av begreppsliga resurser från olika vetenskapliga discipliner eller diskurser. Med andra ord hur eleverna förmår att urskilja, avgränsa och bygga på vetenskapernas speciella sätt att resonera och använda olika begrepp och teorier. Elevernas samtal och användning av termerna blir därmed också ett exempel på s.k. *överlappande språk* (Yore & Treagust 2006) där vetenskapliga termer, vardagliga uttryck och undervisningsspråk blandas i meningsskapande processer och där orden ibland riskerar få olika innebörder och betydelser. Ett annat viktigt fokus i analysen blir därmed elevernas förhandling kring dessa betydelser och att beskriva denna typ av *begreppsliga preciseringar* eller *semiotiska koordineringar* (Säljö, Jakobsson, Lilja, Mäkitalo & Åberg 2011).

NÅGRA EXEMPEL

Det första excerptet är hämtat från inledningen av temaarbetet där fem elever är involverade i en diskussion om betydelser och meningar av ett antal fundamentala begrepp relaterade till termen *kloning*. Eleverna sitter vid ett runt bord och en av dem har blivit utsedd att leda mötet (Agnes). När vi kommer in i situationen står Agnes framme vid tavlan framför de andra och inleder samtalet genom att rita en skiss av en befruktad äggcell.

Excerpt 1 (5:e mars 5.29–6.19)

- a. **Agnes:** ...om man har ett ägg, ett befruktat ägg (ritar på tavlan) så e det en cell
- b. **Anders:** ska vi rita?
- c. **Agnes:** ja vi ritar här, så delar den sig så har man två och sen delar dom sig så har man fyra
- d. **Anders:** hur delar man äggen?
- e. **Beatrix:** de delar sig hela tiden
- f. **Agnes:** det är celldelning dom klonar sig själv... efter när du har fått fyra stycken så kan du dela dessa och sätta dom i var sin kossa ... så kanske du får fyra likadana kalvar
- g. **Cecilia:** men tänk om man inte vill ha kossor då?
- h. **Beatrix:** om man vill ha barn (flera skrattar)
- i. **Anders:** ja men nu vill vi ha det!
- j. **Agnes:** du kan...
- k. **Cecilia:** grisar
- l. **Agnes:** ja grisar då sätter du dom i...
- m. **Anders:** nej
- n. **Agnes:** då sätter du äggen i fyra olika suggor
- o. **Cecilia:** kattor (alla skrattar)
- p. ---
- q. **Agnes:** men då växer de upp till fyra identiska individer... då är det en form av kloning
- j. **Bertil:** Yeh
- k. **Agnes:** Men hade du inte delat upp dom hade de blivit en individ.

Detta första excerpt utgör ett exempel på hur eleverna redan från de första uttalandena inleder en gemensam *semantisk undersökning* genom att förhandla meningar och betydelser av begrepp som befruktad äggcell, cell, naturlig celledelning och kloning. Jag väljer här att benämna samtalen som semantiskt eftersom förhandlingen framförallt berör betydelsen av termerna, hur de kan relateras till varandra och hur man kan använda dem på ett konsekvent och relevant sätt i förhållande till ämnesområdet. Lemke (1990) menar att i denna typ av situationer är termerna *kontrast och likhet* två grundläggande semantiska ytterligheter som kan användas för att variera och repetera olika betydelser och relationer och därmed nå en successiv utökad förståelse av fenomen. Genom den semantiska undersökningen utforskas dessutom tillförlitligheten i olika förklaringar och beskrivningar genom att avgöra om påståendena utgörs av logiska relationer och om förklaringarna kan betraktas som relevanta i sammanhanget.

Ett exempel på detta är **Anders** fråga hur delar man äggen? (d) som kan tolkas som ett krav på ytterligare förtydliganden eller som ett sätt att koordinera sig med meningen i **Agnes** tidigare uttalande och därigenom att försöka avgöra vilken typ av delning **Agnes** refererar till. Men eftersom huvuduppgiften i temaarbetet framförallt är relaterat till begreppet kloning så kan frågan dessutom förstås som en kommentar eller som ett krav på förklaring på vilka sätt en naturlig celledelning är relaterad till begreppet kloning. **Anders** fråga är uppenbarligen på något sätt knuten till begreppet kloning i form av mänsklig aktivitet eller inblandning vilket möjliggör att han redan här ger begreppet en sådan betydelse. Oavsett hur man tolkar denna situation så överbryggas frågeställningen tillfälligt genom **Beatrix** and **Agnes** förtydliganden när de i följande mening uttrycker de [cellerna] delar sig hela tiden (e) eller det är celledelning [...] (f).

I samma uttalande erbjuder **Agnes** ytterligare en meningspotential när hon i fortsättningen säger att dom klonar sig själv... (f). Genom detta tillägg riktar hon diskussionen om betydelsen av begreppet både mot en naturlig process (t ex naturlig delning av stamceller) och en process påverkad av mänskliga aktiviteter (artificiell kloning av vuxna organismer). Denna tolkning förstärks ytterligare när hon vidare uttrycker när du har fått fyra stycken så kan du dela dessa och sätta dom i var sin kossa ... så kanske du får fyra likadana kalvar (f). I denna mening hävdar **Agnes** uttryckligen att det faktiskt är möjligt att människor kan lösgöra äggcellerna från varandra och placera dem i olika kor vilket i sin tur indikerar att hon, utan att använda benämningen, refererar till *in vitro-fertilisering* (i ett tidigt skede i utvecklingen av ett embryo kan man lösgöra enskilda stamceller från varandra och placera i livmodern hos andra individer och därigenom erhålla identiska avkommor). Denna användning av ordet kloning förtydligas ytterligare när **Agnes** slutligen uttrycker att men då växer de upp till fyra identiska individer... då är det en form av kloning (q) och ... hade du inte delat upp dom hade de blivit en individ (s).

I detta korta utdrag är det alltså möjligt att förstå elevernas diskussion om begreppet kloning som en successiv utvidgning av begreppets betydelser och meningar. Utifrån sociokulturella perspektiv på lärande kan man säga att den vetenskapliga distinktionen mellan naturliga kloningsprocesser (t ex stamceller) och kloningsprocesser styrda av människan (t ex in vitrofertilisering) blir

avgörande för att förstå fenomenet och medierar därmed elevernas tankar om begreppet. Kulturella produkter, här i form av vetenskapliga distinktioner, möjliggör eller medierar, så att säga, de erfarenheter eleverna kan ta med sig och för vidare i diskussionen. Det är också på detta sätt möjligt att förstå elevernas semantiska undersökning som en gemensam process av successiv appropriering av artefaktens medierande potential som innebär att begreppet kloning kan användas på ett alltmer preciserat och exakt sätt i relation till vetenskapliga sammanhang. I denna process kan man dessutom påstå att elevernas interaktion med varandra har en avgörande betydelse för vad eleverna lär sig och får ut av situationen.

I det andra excerptet fortsätter diskussionen genom att gruppen undersöker ett hypotetiskt resonemang om det är möjligt att klona tvillingar och inseminera dem i människor.

Excerpt 2 (5:e mars 6.20–7.02)

- a. **Beatrix:** hej hej! Kan man plantera in tvillingar på folk då? (skratt)
- b. **Cecilia:** nej det kan man inte
- c. **Beatrix:** jo men liksom
- d. **Anders:** jo de borde man kunna
- e. **Beatrix:** två i samma
- f. **Cecilia:** jo det kan man
- g. **Agnes:** de borde – jo det går ju
- h. **Bertil:** hur då?
- i. **Anders:** testa testa (fnissar och pekar på tavlan)
- j. **Agnes:** (går fram till tavlan och ritlar en skiss) men egentligen borde det gå, om man sätter då två av dessa äggen hos samma...
- k. **Cecilia:** jasanya det kan man.

I detta utdrag fortsätter elevernas undersökning av olika betydelser av begreppet *kloning* genom att de utforskar möjligheter och begränsningar när det gäller in vitro-fertilisering av tvillingar i ett mänskligt perspektiv. Det är uppenbart att **Beatrix** frågeställning medierar en koncentrerad aktivitet bland deltagarna som i sin tur bidrar till att skapa gemensamma hypoteser och förklaringar. Ett exempel på detta är **Cecilias** spontana förnekelse av möjligheterna som så småningom tycks utvecklas mot en förändrad förståelse när hon uttrycker nej det kan man inte (b) och senare jo det kan man (f) och slutligen jasanya det kan man (k).

Diskussionen tycks också påverka **Agnes** som hypotetiskt överväger möjligheterna att »klona tvillingar» när hon säger, de borde – jo det går ju (g). **Bertil** verkar inte nöjd med förklaringen och kräver ytterligare förtydliganden om hur en insemination kan vara möjlig att genomföra genom att fråga hur då? (h). Detta inhopps i diskussionen leder i sin tur till **Anders** förslag att man ska använda den gemensamma modellen på tavlan för att testa om hypotesen också håller i relation till tidigare resonemang. **Agnes** antar utmaningen och ritlar en skiss där två klonande äggceller placeras i olika individer och samtidigt säga men egentligen borde det gå, om man sätter då två av dessa äggen hos samma... (k).

Även det andra utdraget är möjligt att tolka som en fortsättning av en gemensam och semantisk undersökning av begrepp relaterade till kloningsprocessen. I denna sekvens försöker deltagarna att avgöra om det, utifrån ett hypotetiskt resonemang, är möjligt att klona ett mänskligt embryo och framställa identiska tvillingar. Excerptet utgör dessutom ett bra exempel på hur

människor i lärprocesser approprierar nya sätt att tänka eller resonera genom att undersöka möjligheter och begränsningar med den nya kunskapen. På detta sätt kan man säga att deltagarna undersöker vilka tankar som är möjliga att tänka med hjälp av de nya begreppen och vilka konsekvenser dessa tankar kan få.

Som jag tidigare beskrivit menar Vygotskij (1994) att vi egentligen inte uppfattar världen direkt utan att vi tänker »i omvägar» (Säljö 2010) med hjälp av artefakter och kulturella verktyg. I detta fall utgörs dessa exempelvis av modeller och kunskaper om befruktning, äggceller och vetenskapliga teorier om naturlig och artificiell celledelning. När eleverna med hjälp av modellen på tavlan utvecklar ett hypotetiskt resonemang om kloning använder de, så att säga, den vetenskapliga modellen som ett tankeverktyg för att avgöra frågan om det är möjligt att klona tvillingar. Eleverna undersöker därmed också om de nya resonemangen är logiska och relevanta i förhållande till vad man tidigare kommit fram till och utgör ett exempel på hur människor skapar kontinuitet i samtal och tanke. Det är i det här sammanhanget dessutom intressant att fundera över att innehållet i elevernas diskussioner bara för några decennier sedan också var ny kunskap i det vetenskapliga samhället och vilka möjligheter det skapar för dagens elever.

Även det tredje exemplet utgör en situation då eleverna undersöker vad som är möjligt att åstadkomma med hjälp av den nya kunskapen och var gränserna går. Dialogen inleds med att Bertil frågar om det är möjligt att använda samma teknik som eleverna diskuterade i förra utdraget för att korsar olika arter med varandra.

Excerpt 3 (5:e mars 7.09–7.36)

- a. Bertil: du Agnes va händer om man blandar eh en kocell med en människocell?
- b. Agnes: Det borde inte gå eftersom dom har olika antal kromosomer å så de e-
- c. Anders(fnissande) jo men om man delar kromosomerna?
- d. Agnes: men då blir det inte samma art
- e. Anders: nej just...
- f. Agnes: då är det, det där... vad heter det, artskiljande mekanismerna
- g. Anders: (vänder sig till Bertil) ja det som skiljer arterna är antalet kromosomer
- h. Bertil: ja, ja lägg

Bertils utgångsfråga leder omedelbart till en ökad aktivitet bland gruppdeltagarna. I detta avseende skulle man kunna säga att frågeställningen i sig leder till att aktivera flera nya medierande verksamheter i gruppen. Agnes inleder hypotesformuleringen genom att uttrycka: Det borde inte gå eftersom dom har olika antal kromosomer (b). Detta uttalande gör hon troligtvis i förhållande till den föregående diskussionen där en sådan korsning inte skulle vara möjlig.

Anders tar diskussionen vidare ett steg när han, halvt på skoj, föreslår ... men om man delar kromosomerna? (c) så kanske det blir möjligt. Frågan är framförallt riktad mot Agnes vilket innebär att hon måste förtydliga sig ytterligare genom att använda ett biologiskt grundbegrepp i form av de artskiljande mekanismerna (f) som de har diskuterat under en föreläsning tidigare i veckan. Agnes använder alltså de biologiska förutsättningarna i form av ett begrepp inom biologin som ett slags redskap för att kunna reda ut begreppen och frågorna som uppstår i diskussionen. Samtidigt är Anders fråga intressant eftersom han egentligen föreslår en bioteknisk lösning genom en delning av kromosomerna och för på

detta sätt in en ny tanke i diskussionen. De olika utgångspunkterna eller premisserna för denna distinktion tydliggörs inte fullständigt i detta samtal men innebär att eleverna vid ett senare tillfälle kommer in på denna tematik igen.

Det är möjligt att uppfatta flera av de tre utdragen som typiska exempel på Vygotskijs (1978) begrepp *The Zone of Proximal Development* (ZPD). Som tidigare nämnts fokuserar begreppet situationer där elever interagerar med varandra i specifika och språkliga verksamheter och att det medför att samtliga deltagare utvecklar en ny insikt eller förståelse kring innehållet i samtalet. I det sista excerptet visar Agnes att hon är medveten om de biologiska förutsättningarna och att hon kan använda begreppet *artskiljande mekanismer* på ett korrekt och för uppgiften relevant sätt. Samtidigt är det möjligt att hävda att frågeställningen som Anders framför tvingar henne eller möjliggör att explicit koppla ihop begreppet i denna specifika situation och att kunna använda det som en argumentativ resurs i diskussionen. Det är också tydligt att Anders påverkas av diskussionen eftersom han också visar att han har approprierat eller gjort begreppets innebörd till sitt eget när han säger; ja det som skiljer arterna är antalet kromosomer (g).

Det är tyvärr inte utrymme att i denna artikel analysera gruppens fortsatta diskussioner inom ämnesområdet. Men det kan kort nämnas att eleverna går vidare med att diskutera *somatisk cellkärnsöverföring* som innebär att man för över en cellkärna från en cell till en annan samt hur detta går till praktiskt som en bioteknisk procedur. Detta föranleder gruppen att återgå till cellens uppbyggnad och egenskaper samt att diskutera var generna och individens egenskaper sitter. Eleverna definierar dessutom skillnader mellan naturlig befruktning och cellkärnsöverföring och vad detta kan innebära i ett framtidsperspektiv. Efterhand kommer eleverna dessutom in på de problem som tekniken kan innebära och diskuterar etiska frågeställningar relaterade till ämnesområdet (se vidare Säljö, Jakobsson, Lilja, Mäkitalo & Åberg 2011).

KONKLUSION

Det huvudsakliga syftet med denna artikel har varit att karaktärisera några teoretiska begrepp inom sociokulturella perspektiv eller teoribildningar vilka gör anspråk på att beskriva vad som påverkar och medierar läroprocesser hos människor. Jag har också, på ett översiktligt sätt, försökt att relatera dessa teorier och begrepp till situationer där elever deltar i meningsskapande samtal om ett specifikt ämnesinnehåll samt analyserat på vilka sätt artefakterna och dialogen påverkar deltagarna. I de empiriska delarna av artikeln är det också möjligt att upptäcka hur deltagarna utvecklar nya kunskaper i genetik genom att gemensamt undersöka vad de vetenskapliga begreppen och termerna betyder och hur de semantiskt kan relateras till varandra. Ur ett sociokulturellt perspektiv kan man benämna denna process som en gemensam och successiv appropriering av artefaktens medierande potential (Jakobsson & Davidsson 2012, Säljö 2005).

I genomgången har jag avsiktligt beskrivit sociokulturella teorier utifrån att de utgör ett gemensamt »paraplybegrepp» av ett antal närbesläktade teorier

om lärande och mänsklig utveckling. De enskilda teoretiska ramverken innehåller en gemensam kärna av uppfattningar om hur människor utvecklar nya kunskaper och vilka processer som påverkar och styr denna utveckling samtidigt som det möjligt att peka på vissa skillnader. Jag vill emellertid betona att jag uppfattar att det existerar ett gemensamt *sociokulturellt perspektiv* på lärande som kan omfatta flera av de ramverk som beskrivits i artikeln.

Samtidigt vill jag påpeka att eventuella olikheter kan användas produktivt för att utveckla och förfinas ett sådant gemensamt perspektiv. Det kan finnas en risk att denna typ av teorier och ramverk annars kan uppfattas som absoluta sanningar och oantastliga dogmer och att forskning inom området endast handlar om att tillämpa teorierna i olika situationer. Detta är inte min slutsats. Flera av teorierna tillkom i en annan tidsepok för omkring etthundra år sedan vilket innebär att de behöver utvecklas och förfinas för att kunna användas i dagens högteknologiska samhälle. Inte minst innebär utvecklingen av social media och en ny medieekologi förändrade villkor för att förstå hur elever eller människor i allmänhet uppfattar, förstår och lär sig saker och i vilka sammanhang detta sker i dagens samhälle. Här existerar många viktiga frågeställningar som kräver nya angreppssätt (se t ex Amhag & Jakobsson 2009; Nilsson & Jakobsson 2011). Samtidigt vill jag hävda att det är möjligt att uppfatta sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling som avgörande och viktiga inspirationskällor för att förstå och analysera både formella och mer informella lärprocesser i dagens samhälle.

Det är i dessa sammanhang viktigt att framhålla att det existerar en lång tradition i utbildningsvetenskaplig forskning som beskriver mänskligt lärande och utveckling endast utifrån en förändring av våra inre dimensioner och i hjärnan. Detta trots att vetenskapen idag egentligen har mycket lite empiriska kunskaper om vilka förändringar som avses. Dessutom riskerar ett alltför ensidigt fokus på de inre förändringarna att reducera förståelsen för vilken betydelse kulturella produkter och artefakter har i dessa sammanhang. I de empiriska avsnitten i denna artikel har det istället varit möjligt att tolka elevernas lärande utifrån vad de uttrycker, fokuserar, hur de agerar och samarbetar eller vilka begrepp och artefakter de använder. På vad eller hur de tänker i dessa situationer är mer höjt i dunkel.

James Wertsch (2002) beskriver i boken *Voices of collective remembering* hur kulturella produkter och artefakter framtagna genom mänsklig interaktion med omvärlden kan tolkas som ett slags kollektivt mänskligt minne som medierar, möjliggör och driver våra tankar och vårt lärande och våra handlingar. I ett sådant perspektiv kan den mänskliga kroppen och hjärnan mer förstås som de förutsättningar vi föds med och utvecklar vidare i livet medan kulturella produkter kan uppfattas utifrån att de möjliggör denna utveckling genom mediering och interaktion med andra människor. Detta får flera viktiga konsekvenser bland annat när det gäller undervisning, utbildning, utvärdering av människors kunskaper och forskning om lärande och utveckling.

En sådan möjlighet kan bestå av att förtydliga viktiga artefaktens kulturella och historiska bakgrund och utveckling i undervisning och utbildning (Davidsson & Jakobsson 2012). Målet med en sådan undervisning är att synliggöra artefaktens evolutionära utveckling och hur vardagliga problem och

mänskliga innovationer genom historien har skapat de kulturella produkterna vi har tillgång till idag men också påverkat vår förståelse om hur vi kan använda dem. I detta sammanhang kan man exempelvis fundera på hur många mänskliga uppfinningar och nya idéer som har behövts för att komma fram till dagens datorer, smartphones eller rymdraketer. Eller hur mycket mänsklig innovationskraft som har krävts för att skapa dagens matematiska algoritmer som idag kan användas för att beräkna hållfastheten på en bro eller hastigheten för att ett flygplan skall kunna lyfta.

Ett sätt att förtydliga detta är att avsiktligt introducera både materiella och intellektuella artefakter som målinriktade processer, mänskliga och kulturella produkter som konstruerats för att lösa problem och som sedan under olika tidsepoker successivt förfinats genom mänskliga innovationer (se t ex Säljö 2005). Det är naivt av oss att tro att en ny generation barn eller ungdomar omedelbart kan förstå, ta till sig tankarna bakom en artefakt och dessutom förstå hur man kan använda den när det tagit hundratals generationer att utveckla den. Både Säljö (2005) och Wertsch (1998) beskriver hur det kan uppstå ett begreppsmässigt motstånd (*resistance*) mot att lära sig att använda artefakten om den introduceras på ett ofullständigt sätt eller om relevansen med den inte har förtydligats. Troligtvis sker detta relativt ofta i utbildnings-sammanhang.

Även när det gäller att utvärdera människors kunskaper, förståelse och förmågor kan de sociokulturella perspektiven hjälpa till att fördjupa perspektiven. Både i ungdomsskolan och i högskolan är skriftliga prov fortfarande den vanligaste metoden för att utvärdera om och vad de studerande har lärt sig. Vid dessa tillfällen är eleverna vanligtvis isolerade från varandra och omvärlden och förväntas lösa uppgifter utan tillgång till de resurser de normalt använder. Denna traditionella provsituation utgår med andra ord från antagandet att det är möjligt att locka fram och rimligt beskriva människors kunskaper och kompetenser utifrån en isolerad test- eller provsituation (se t ex Jakobsson m fl 2013).

Från ett sociokulturellt perspektiv är det möjligt att ifrågasätta i vilken utsträckning denna typ av tester förmår att beskriva elevernas faktiska kunskaper och kompetenser. Man skulle dessutom kunna ifrågasätta om eleverna någonsin igen kommer att lösa problem på detta sätt i framtiden, det vill säga utan tillgång till andra människor, Internet, böcker, tidningar, miniräknare, smartphones eller andra artefakter. Enligt sociokulturella perspektiv utvecklar människor nya kunskaper och kompetenser i en ömsesidig och nära kontakt med de kulturella produkter de använder och de nya kunskaperna och förmågan att använda dem blir så att säga ömsesidigt knutna till dem och synliga i användningen av dem.

När eleverna i denna studie diskuterar betydelsen av genetikbegreppen har de tillgång till sina anteckningar och olika texter. Kunskapsutvecklingen kan då inte endast förstås utifrån att eleverna lärt sig att benämna begreppen utan mer utifrån att de utvecklar en förmåga att relatera till dem, förstå innebörden av dem och hur de kan användas. En mer tillförlitlig metod att undersöka människors kunskaper och förmågor ställer med andra ord helt andra krav på denna typ av provsituationer och tolkningen av dem. Det är i dessa samman-

hang viktigt att betona att det återstår en hel del arbete inom utbildningsvetenskaplig forskning och utveckling innan vi kan påstå att vi till fullo förstår hur människor utvecklar nya kunskaper och hur vi kan utvärdera kunskapsutveckling.

LITTERATUR

- Amhag, L. & Jakobsson, A. 2009: Collaborative Learning as a Collective Competence when Students Use the Potential of Meaning in Asynchronous Dialogues. *Computers & Education*, 52(3), 656–667.
- Bakhtin, M. 1981: *The dialogic imagination: Four essays*. Austin: University of Texas Press.
- Bakhtin, M. 1984: *Problems of Dostoevsky's poetics*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Cole, M. 1996: *Cultural psychology. A once and future discipline*. Harvard: Harvard University Press.
- Cole, M. & Engeström, Y. 1993: A cultural-historical approach to distributed cognition. I G. Salomon (red): *Distributed cognitions: Psychological and Educational Considerations*. New York: Cambridge University Press.
- Davidsson, E. 2008: *Different images of science – A study of how science is constituted in exhibitions*. Malmö: Holmbergs.
- Dewey, J. 1981: The experimental theory of knowledge. I J. McDermot (red): *The philosophy of John Dewey*. Chicago: University of Chicago Press.
- Engeström, Y. 1999: Activity theory and individual and social transformation. I Y. Engeström, R. Miettinen & R-L. Punamäki (red): *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Englund, T. (red): *Skillnad och konsekvens – Mötet lärare-studerande och undervisning som meningserbjudande*. Lund: Studentlitteratur.
- Halliday, M.A.K. 2004: *An introduction to functional grammar*. London: Arnold.
- Hutchins, E. 1995: How a cockpit remember its speed. *Cognitive Science*, 19(3), 265–288.
- Jakobsson, A. & Davidsson, E. 2012: Using sociocultural frameworks to understand the significance of interactions at science and technology centers and museums. I E. Davidsson & A. Jakobsson (red): *Understanding Interactions at Science Centers and Museums. Approaching Sociocultural Perspectives*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Jakobsson, A., Davidsson, E., Karlsson, K.G. & Oskarsson, M. 2013: Exploring Epistemological Trends in Students' Understanding of Science from the Perspective of Large-Scale Studies. *ISRN Education*, 13(1), 4–18.
- Jakobsson, A., Mäkitalo, Å, & Säljö, R. 2009: Conceptions of Knowledge in Research on Students. Understanding of the Greenhouse Effect: Methodological Positions and Their Consequences for Representations of Knowing. *Science Education*, 93(6), 978–995.
- Konzulin, A. 2003: Psychological Tools and Mediated Learning. I A. Konzulin, B. Gindis, V. Ageyev & S. Miller (red): *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kress, G. & van Leeuwen, T. 2006: *Reading images: the grammar of visual design*. London: Routledge.
- Lave, J. & Wenger, E. 1991: *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lemke, J. 1990: *Talking science: Language, Learning, and Values*. Nordwood, NJ: Ablex Publishing.

- Lemke, J. 2004: The literacies of science. I S.E. Wendy (red): *Crossing borders in literacy and science instruction: Perspectives on Theory and Practice*. Newark: NSTA Press.
- Leontiev, A. N. 1978: *Activity, consciousness, and personality*. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Linell, P. 2001: *Approaching dialogue*. Amsterdam: J. Benjamins Pub.
- Linell, P. 2009: *Rethinking Language, Mind and World Dialogically – Interactional and contextual theories of human sense-making*. Carlote: NC Åge Publisher.
- Mäkitalo, Å & Säljö, R. 2002: Talk in institutional context and institutional context in talk: Categories as situated practices. *Text*, 22(1), 57–82.
- Mäkitalo, Å, Jakobsson, A. & Säljö, R. 2009: Learning to reason in the context of socioscientific problems: exploring the demands on pupils in new classroom activities. I K. Kumpulainen & M. César (red): *Investigating Classroom Interaction: Methodological Choices and Challenges*. Amsterdam: Kluwer.
- Nilsson, E. & Jakobsson, A. 2011: Simulated sustainable societies: students' reflections on creating future cities in computer games. *Journal of Technology in Science education*, 20(1), 33–54.
- Peirce, C.S. 1966: *Selected writings*. New York: Dover.
- Rogoff, B. 1990: *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. New York: Oxford University Press.
- Rogoff, B. 1998: Cognition as a collaborative process. I D. Kuhn & R.S. Siegler (red): *Handbook of Child Psychology: Vol. 2, Cognition, Perception, and Language*. New York: Wiley.
- Serder, M. & Jakobsson, A. 2013: »Why bother so incredibly much?» Student perspectives on PISA science assignments. (Accepted for publication in *Cultural Studies in Science Education*, December 2012)
- Säljö, R. 2005: *Lärande och kulturella verktyg: Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Nordstedts.
- Säljö, R. 2010: Den lärande människan – Teoretiska traditioner. I U.P. Lundgren, R. Säljö & C. Liberg (red): *Lärande, Skola, Bildning – Grundbok för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Säljö, R., Jakobsson, A., Lilja, P., Mäkitalo, Å. & Åberg, M. 2011: *Att förädla information till kunskap – Lärande och klassrumsarbete i mediasamhället*. Stockholm: Norstedts.
- Vygotsky, L.S. 1978: *Mind in society. The Development of Higher Psychological Processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (red): Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L.S. 1981: Instrumental method in psychology. I J. Wertsch (red): *The concept of activity in Soviet psychology*. New York: Shape.
- Vygotsky, L.S. 1986: *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L.S. 1994: The problem of the cultural development of the child. I R. Van der Veer & J. Valsiner (red): *The Vygotsky reader*. Oxford. GB. Blackwell.
- Vygotsky, L.S. 1997: The collected work of L.S. Vygotsky. Vol 3. R.W. Rieber & J. Wollock (red): *Problems of the theory and history of psychology*. New York: Plenum Press.
- Wenger, E. 1998: *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wertsch, J.V. 1991: *Voices of the Mind: A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J.V. 1998: *Mind as action*. New York: Oxford University Press.
- Wertsch, J.V. 2002: *Voices of Collective Remembering*. New York: Cambridge University Press.
- Wittgenstein, L. 1968: *The philosophical investigations*. London: Macmillan.
- Yore, L. & Treagust, D. 2006: Current realities and future possibilities: Language and science literacy – empowering research and inform instruction. *International Journal of Science Education*, 28(2/3), 291–314.