

Samarbetslärande på nätet

Av Claes Malmberg

Den senaste tidens debatt om lärande har kretsat kring två synsätt som ofta ställs mot varandra.³ Lärande ses i ena fallet som tillägnande av något medan det i det andra uppfattas som deltagande i en social praktik. Dessa bägge synsätt påverkar på olika sätt hur vi handlar i undervisningssituationer och tänker om utbildning. I den här artikeln, som handlar om samarbetslärande på nätet, får synsätten bilda utgångspunkt för en skiss över kommunikationsteknikens framväxt i utbildning. Jag

³ En utmärkt och balanserad sammanfattning ges av Anna Sfard (1998) i *Educational Researcher* där hon drar slutsatsen att båda synsätten, eller metaforerna som hon föredrar att kalla dem ger oss olika verktyg med vilkas hjälp vi kan betrakta lärandeprocesser från olika perspektiv. Roger Säljö (2000) tar i sin bok *Lärande i Praktiken* stark ställning för ett sociokulturellt perspektiv på lärande, det vill säga lärande som deltagande. För den som vill fördjupa sig ger Be-reiter (1997), Greeno m.fl. (1997), Anderson m.fl. (2000) och Vosni-adou (1996) intressanta perspektiv på frågan.

presenterar vilka implikationer dessa synsätt har på den projektplattform (ALHE-plattformen) för distansundervisning, utvärdering och forskning som Malmö högskola har utvecklat.⁴ Vidare ser jag närmare på asynkrona diskussioner mellan lärarstudenter som deltar i en datorbaserad kurs.

Hur speglar kunskapssynen IT-användningen ?

Inledningsvis vill jag skissera hur synen på informations- och kommunikationsteknologi påverkas av vilket perspektiv man har på kunskap och lärande. Det är ett bra exempel på vilka konsekvenser vår kunskapssyn och våra undervisningsmetoder får för användningen av nya verktyg som till exempel datorer. Som vi ska se avgör kunskapssynen hur ny teknik assimileras i gängse undervisning.

Entusiaster och påhejare av ny teknik har i alla tider talat högt om vilken revolution det nya kommer att bli (Cuban, 1986).

⁴ ALHE står för Accesibility and Learning in Higher Education. Mer information finns att hämta på nätet (<http://www.mah.se/english/engpage.asp?id=70>) I den här antologin finns en artikel där Katarina Schenker tar upp hur plattformen är anpassad för att vara tillgänglig för funktionshandikappade.

Den politiska retoriken i samband med statens bredbandssatsning är ett talande exempel. Mångmiljonbelopp har också pumpats in i skolväsendet i samband med nationella datorprojekt. En stor del av pengarna har gått till att utveckla elevernas datorfärdigheter och till inköp av datorer. Datorbaserat klippa-och-klistra-arbete har ersatt limstiftet Prim och sax och ska tydligt ge elever och studenter verktyg för det 21:a århundradet. Marie Bergmans och Louise Limbergs forskning, som beskrivs i *Lärkraft* (Larsson, 2002) stöder den kritiska iakttagelsen. Bergman beskriver högstadielärares användning av webben som ett mekaniskt ”skriva ut, kopiera, ladda ner”. Enligt Limberg beror elevernas lärstrategier på hur de tolkar lärarens intentioner. Kraven i en uppgift styr hur de bearbetar det material de kommer över på webben, om de arbetar instrumentellt eller reflekterande. Både Bergman och Limberg visar att det lätt blir mer form än innehåll. Vi känner alla igen hur elevers PowerPoint-presentationer och hemsidor imponerar på vuxna. Men man ska inte glömma att de bygger på färdigheter som ofta inte tar mer än en halv dag att tillägna sig grunderna i. Företrädare för multimedia använder uttryck som ”learning by doing” och konstruktivism som beskrivning av sin verksamhet. De som upplever en konflikt mellan lärande och görande får etiketten traditionalist och representant för en gammeldags förmedlingspedagogik.

Att skaffa sig datorfärdigheter är förstås värdefullt, ofta helt avgörande för yrkeskarriären, eftersom datorer är viktiga redskap i dagens samhälle. Men det är en annan sak att använda datorer som kognitiva redskap, som den här artikeln handlar om. Fortsättningsvis kommer jag inte alls att tala om hur man utvecklar sina färdigheter i att använda olika mjukvaror eller hur man ökar sin kompetens i att söka på Internet. Mitt intresse gäller om datorer kan vara redskap för lärande i dialog med andra. Jag börjar med att ge en teoretisk bakgrund genom att utgå från lärandeföreställningarna "Lärande som tillägnande" och "Lärande som deltagande". Det är möjligt att min framställning kan upplevas som polariserande. Detta är inte mitt syfte. Jag tror att båda tankegångarna kan leva sida vid sida, men att vi ser olika saker beroende på vilken vi använder när vi betraktar lärande.

Lärande som tillägnande av kunskap

Sedan tidernas begynnelse har lärande uppfattats som tillägnande av något. *Nationalencyklopedin* (1989) definierar lärande som "aktivt tillägnande av viss kunskap eller färdighet". Undervisning blir således "förmedling av kunskaper i organiserad form och på systematiskt sätt". Vårt språkbruk är

helt impregnerat av det synsättet. Vi säger att personer äger kunskap, att man införlivar kunskaper i sitt kunskapsförråd, att man delar med sig av sina kunskaper. Istället för att se kunskap som bitar ser vi den idag oftare som begrepp eller mentala strukturer. Sedan Piaget och Vygotsky kan vi analysera tillväxt av kunskap i lärandeprocessen i termer av begreppsutveckling.

Tillägnandetanken representerar alltså ett synsätt där lärande är en process i vilken individen utvecklar organiserade mentala strukturer. Att vara kunnig betyder att man äger mentala representationer som överensstämmer med begrepp och principer i en kunskapsdomän. Korrekt och framgångsrikt tänkande beror dels på om individens kognitiva strukturer är förenliga med korrekta begrepp i kunskapsdomänen, dels på om individen har tillägnat sig riktiga förfaranden och strategier för att praktiskt tillämpa sina kunskapsstrukturer vid problemlösning och slutledning (Greeno et al., 1997).

Uttrycken ”tillägnande av kunskap” och ”begreppsutveckling” för tankarna till att kunskap är objekt som huvudet är en behållare för. När kunskapen väl är tillägnad kan den, likt en handelsvara, användas, förflyttas (till en annan kontext) och delas med andra.

De tre sätt att använda informationsteknologi i undervisning som jag beskriver nedan hör till föreställningen om ”lärande som tillägnande av kunskap”. Jag kallar dem här datorstödd inläring (CAI: Computer-Assisted Instruction), artificiell intelligens (AI: Artificial Intelligence) och Logo som Latin (Logo-as-Latin). Eftersom introduktionen av dem följt efter varandra kan man betrakta dem kronologiskt. Samtidigt lever de fortfarande sida vid sida (Dysthe, 2001a, Koschman, 1996).

Koschman (1996) menar att i det första användningsområdet, datorstödd inläring (CAI) ses lärande som ett passivt tillägnande av etablerad och på förhand definierad kunskap. Lära-rens roll är att tillägna sig formell kunskap och förmedla den till eleverna eller studenterna. CAI gör det möjligt för indivi-der utan formell utbildning i programmering eller dataveten-skap att utveckla sina egna undervisningsprogram. Undervis-ning ses som en överföringsprocess. Processen består i att först identifiera inlärningsmål som därefter används som bas för att formulera uppgifter. Dessa utformas i aktiviteter som ska leda till att eleverna uppnår de definierade undervisningsmålen. Den forskning och utvärdering som knyts till datorstött lärande försöker framförallt svara på frågan om hur effektiv undervis-ningen är, det vill säga hur stor andel av studenterna som lyck-

as tillägna sig kunskaper som motsvarar undervisningsmålen. För att få svar används kontrollgrupper av elever som testas före respektive efter genomgångna undervisningsaktiviteter.

Nästa användningsområde av datorer i undervisningssituationer är, enligt Koschman ett direkt resultat av forskning om artificiell intelligens (AI). Den bygger på antagandet att kognition kan liknas vid en datorprocess och därför kan studeras genom konstruktion av intelligenta datorsystem. Genom dessa system menar man att det är möjligt att studera mentala processer som annars inte är tillgängliga. Som intelligenta system kan datorer simulera rollen av duktiga lärare. Enligt Koschman handlar forskningen mer om hur väl datorsystemen överensstämmer med en verklig lärare än om hur effektivt elever och studenter tillägnar sig förmedlad kunskap. Användningsområdet bygger på kognitiv teori och har samma kunskapsteoretiska syn som det förra, det vill säga undervisning som överföring av kunskap från en lärare eller dator till en student.

Det tredje användningsområdet bygger på konstruktivistisk lärteori och Piagets utvecklingspsykologi och har alltså, som det förra, en bas i kognitiv teori. Koschman kallar det för Logo-as-Latin eftersom det bygger på programmeringsspråket LOGO som utvecklats av MIT-professorn Seymour Papert.

Papert är inspirerad av Piaget och menar, liksom Piaget, att ny information blir knuten till tidigare kunskap genom assimilations- och ackommodationsprocesser. Genom att låta barnet arbeta med programmering blir det medvetet om sitt sätt att tänka. Programmering kan bidra till en förbättrad kognitiv utveckling hos barn, enligt Papert. I stället för att datorn instruerar eleven vad den ska göra eller att datorn ersätter läraren, så tar eleven nu rollen som lärare och instruerar datorn genom programmering. Forskning inom detta användningsområde är konstruktivistisk. Den ser lärandet som en inre process som sker i huvudet på individen.

Lärande som deltagande i sociala praktiker

Föreställningen om lärande som tillägnande av kunskap är så starkt förankrad i vår kultur att vi förmodligen aldrig skulle bli medvetna om dess existens om inte en alternativ föreställning börjat växa fram. Den nya forskningen talar om lärande som deltagande i sociala praktiker (Se figur 1 för en översiktlig jämförelse mellan de båda tankegångarna). Enligt detta synsätt är den lärande först en perifer, men legitim, deltagare i en social praktik. Lärandet kan ses som att deltagaren arbetar sig in mot centrum och identifierar sig allt mer med verksamheten och så småningom blir en central aktör som bär upp den. Jean

Lave och Etienne Wenger (1991) har fört fram idén om situationerat lärande – att lärande är en i grunden social process och inte uteslutande pågående i den lärandes huvud. Deras idé möjliggör för oss att tala om relationen mellan nykomlingar och veteraner och om handlingar, identiteter, artefakter och kunskap i förhållande till praktiken.

Lärande som tillägnande		Lärande som deltagande
Individuellt berikande	Mål för lärande	Utveckling av lärandegemenskap
Tillägnande av något	Lärande	Att bli en central aktör i en praktik och identifiera sig med denna
Mottagare, konsument, konstruktör	Student/ elev	Deltagare, lärling
Förmedlare, handledare, diskussionsledare	Lärare	Deltagande expert, upprätthållare av praktik
Ägodel, besittning, vara	Kunskap, begrepp	Aspekter på praktiken
Ha, äga	Kunnande	Tillhöra, delta, kommunicera

Figur 1. En översiktlig jämförelse mellan två synsätt på lärande. Tabellen är en bearbetning av Sfard (1997).

Deltagandetanken representerar alltså ett synsätt där kunnande ses som vidmakthållet deltagande i en gemenskap av praktiker. I denna utvecklar individerna sina identiteter både i relation till

sina bidrag till gemenskapens uppgift och framåtskridande och i relation till sin sysselsättning och utveckling som individer (Greeno & et al., 1997).

Vi kan även se en språklig förändring i användningen av termer och uttryck. I bok- och artikeltitlar förekommer termer såsom *reflektion*, *kommunikation*, *lärande* och *dialog*. Vi kan uppfatta att det har skett en språklig vändning. Från att tidigare använda uttryck som står för permanenta enheter, exempelvis *begrepp* och *kunskap*, används nu termer som indikerar handling. Bilden av kunskap som ett varaktigt *ägande* ger vika för lärande som en ständigt föränderlig *aktivitet*. Därutöver menar man att det pågående lärandet aldrig kan betraktas separat från det sammanhang i vilket det försiggår. Sammanhangets betydelse uttrycks genom tal om att lärandet är situerat, kontextuellt, kulturellt inbäddat och socialt medierat. Substantiven ”praktik”, ”diskurs” och ”kommunikation” understryker synen på den lärande som en person som är intresserad av att delta i specifika aktiviteter snarare än att samla på sig en privat egendom av kunskapsdelar eller mentala strukturer (Sfard, 1998). Denna alternativa föreställning intresserar sig snarare för människor som handlar än för individen ”i sig”. Greeno m.fl. (1997) uttrycker det genom att använda sig av två bilder. Rodins skulptur Tänkaren ger en bild av tänkandet som en inten-

siv, nästan plågsam, privat aktivitet som försiggår isolerad från världen och andra människor. En bättre bild av tänkande, menar man, är Rafaels målning Skolan i Aten. Den visar myllrande aktiviteter där människor är involverade i dialoger med varandra.

Användningsområdet för informationsteknologi, som hör till deltagandetanken, kallas ofta datorstött samarbetslärande (jag kommer att förkorta det DSSL). I den engelskspråkiga världen används benämningen computer supported collaborative learning (CSCL). Detta bygger på ett sociokulturellt perspektiv på lärande som lägger vikt vid deltagande och handlande i sociala praktiker och i en kontext (Säljö, 2000).

Det å kunne er i sosiokulturell læringsteori nært knytta til praksisfellesskap og individets evne til og delta i desse. Å delta i sosiale praksisar der læring skjer blir derfor sentralt i det å lære. (Dysthe, 2001b)

Olga Dysthe urskiljer sex centrala aspekter på lärande i ett sociokulturellt perspektiv. Hon menar att lärande är *situerat*, att det i grunden är *socialt*, att det är *distribuerat* och *medierat*. *Språket* är centralt i lärandeprocessen och lärande är *deltagande* i sociala praktiker.

Koschmann (1996) poängterar att DSSL är en klar nyorientering av datoranvändning i undervisning och att skiftet gäller både teori och praktik. Han går så långt att han talar om ett paradigmskifte. Konsekvensen för undervisning och forskning är att den sociala och kulturella kontexten ställs i förgrunden.

Forskningen inom DSSL bygger framför allt på metoder från social- och humanvetenskapliga forskningstraditioner, medan forskningen inom de tre första användningsområdena för datorer, som jag nämnt ovan, använder traditionella metoder inom psykologi. Koschmann (1996) slår fast att forskning inom DSSL bör ha fokus på lärande som deltagande i praktik och de frågor som forskningen ställer bör handla om de lärandes språk, det sociala sammanhanget för lärande och användandet av tekniken för samarbetslärande. Trots att forskningsområdet är ungt ser han flera tendenser:

För det första kan man genom de forskningsfrågor som blivit ställda, se att forskning inom DSSL tenderar att fokusera på processer snarare än på produkter. För det andra finns det ett centralt intresse för grundad teori för observationer och för omfattande beskrivningar av fenomenen som studeras. Som en

konsekvens av detta tenderar DSSL studier att vara mer deskriptiva än experimentella. En tredje aspekt av denna nya utveckling av forskning är att förstå processer från deltagarens synvinkel...DSSL forskning fokuserar därför på deltagarnas samtal, de artefakter som stödjer och produceras av en grupp lärande samt deltagarens egen värdering av sitt arbete (ibid s.15, min översättning).

Den lärandemodell som bildar grunden för arbete inom DSSL kallas ofta samarbetslärande (collaborative learning). Carl Bereiter (2002) ser en distinkt skillnad mellan samarbetslärande och ”samverkanslärande” (cooperative learning). Båda metoderna innebär att man arbetar i grupp. I det senare fallet handlar det om att studenterna hjälper varandra att lära in ett på förhand givet kunskapsinnehåll som förmedlats av en lärare. Samarbetslärande, däremot, karaktäriseras av att deltagarna bidrar till framåtskridandet i gemensam kunskapskonstruktion (knowledge building). Bereiter liknar samarbetet vid det man kan se i ett vetenskapligt forskningsteam där man arbetar med problemställningar, teorier, källkritik etc. och målet är att producera ny kunskap.

Konsekvenser för distansundervisning

Vid Lärarutbildningen på Malmö Högskola arbetar en forskargrupp (ALHE) kring frågor om på vilket sätt distansundervisning kan påverka möjligheterna för grupper som idag har svårt att studera på universitet och högskolor. Det rör sig om dem som av praktiska skäl har svårt att ta sig till studieorten på grund av familjeskäl, bostadsort etc. Men det berör också i hög grad studieovana grupper och funktionshandikappades möjligheter att följa högre utbildning.⁵ Forskargruppen har utvecklat en projektplattform för distansundervisning som bygger på teorier om samarbetslärande. Den är tillgänglig för synhandikappade grupper.⁶ Plattformen har utprovats på en kurs för studenter vid Lärarutbildningen på Malmö högskola.

ALHE-plattformen

Utvecklingen av projektplattformen har skett i nära samarbete mellan tekniker, forskare och utbildare. Arbetet har stöd från KK-stiftelsen. Tre grundläggande kriterier har varit utgångspunkt vid arbetet. För det första är den tillgänglighetsanpassad

⁵ Forskningen beskrivs övergripande på ALHE-hemsidan <http://www.mah.se/english/engpage.asp?id=70>

⁶ Katarina Schenker utvecklar frågan om tillgänglighet i en artikel i antologin.

för funktionshandikappade, för det andra bygger den på teorier om samarbetslärande och för det tredje använder den en öppen källkod. Tillgänglighetsaspekten behandlas på annan plats i antologin. Kriteriet öppen källkod innebär att den bygger på freeware vilket betonar att det inte är en kommersiell produkt utan en plattform som är öppen för utveckling i samarbete med andra som är intresserade av kvalificerat datorstött lärande.

Projektplattformen utgör ett integrerat, flexibelt system med funktioner som är standard i dagens distansundervisningsverktyg. Det är således möjligt att välja mellan ett antal olika funktioner och göra dem tillgängliga för deltagare. När en projektplats eller en kurs har skapats i systemet kan den användas av ett obegränsat antal deltagarflöden, det vill säga projektgrupper eller kursomgångar. En kurs kan år efter år fyllas på med nya studentkullar och även köras samtidigt för olika grupper med olika handledare.

För att göra det möjligt att följa deltagarnas läroprocesser har en speciell funktion utvecklats. Figur 2 ger en översiktlig bild av projektplattformens olika funktioner.

Lärandeteorierna, som behandlats tidigare i artikeln, har påverkat utvecklingen av plattformen. Eftersom kommunikation

och dialog ses som en grundläggande förutsättning för lärande har plattformen byggts så att lärandegemenskapen får en central plats. Det är således enkelt att skapa grupper som har tillgång till asynkrona och synkrona kommunikationsverktyg och även andra funktioner de har behov av. Lärandet ses som en process i vilken användarna aktivt deltar och bidrar till framåtskridandet av kunskapsbyggandet (knowledge building) (Scardamalia och Bereiter, 1999). Metakognitiva funktioner i plattformen gör det möjligt för deltagaren att följa i vilken omfattning hon bidrar till lärandegemenskapens kunskapskonstruktion samt vilken typ av inlägg hon gör. Sammantaget gör funktionerna det möjligt för deltagarna att använda systemet som en portfolio.

FUNKTION	VERKTYG
Kommunikation	E-post, chatt, diskussionsforum
Information	Nyheter, kalender
Informationssökning	Länksamling, virtuellt bibliotek
Administration	Administration av verktyg, administration av deltagare och grupper, administration av aktiviteter/kurser
Stöd	Rollspel, anteckningar, röstning, vem är on-line, skärminställningar, intern sökning
Publicering av material	Intern publicering (text), extern publicering (html-filer)
Utvärdering, redovisning och examination	Enkät, portfolio, dokumentdatabas och kategorisering av meddelanden i diskussionsforum

Figur 2. En översiktsbild av de funktioner och verktyg som finns integrerade i projektplattformen (ALHE) för distansundervisning.

För att synliggöra inlärningsstil samt deltagarens bidrag är det möjligt att kategorisera inlägg i plattformens diskussionsforum. En viktig aspekt i progressivt lärande är att deltagarna blir medvetna om egna problemställningar och personliga

teorier. I praktiken betyder det att deltagarna synliggör dessa för varandra i ett gemensamt arbete för att förbättra delade idéer och förklaringar (Rahikainen, 2001). För att en gemensam kunskapskonstruktion ska ske är det väsentligt att idéer, hypoteser, teorier och andra intellektuella artefakter blir föremål för undersökningar som kan nagelfaras, förbättras och förnyas när deltagarna kommunicerar (Aalst & Chan, 2001).⁷ Möjligheten att kategorisera meddelanden är ett led i detta.

Kursen "Utveckling och lärande"

En distanskurs skapades parallellt med utvecklingen av projektplattformen av en projektgrupp bestående av tekniker, grafiska formgivare, utbildare, bibliotekarier och forskare. Den ingår idag som en delkurs för studenter som går första terminen på Lärarutbildningen vid Malmö Högskola. Kursens namn

⁷ Kunskapskonstruktion (knowledge building) är ett begrepp som används av Marlene Scardemalia och Carl Bereiter och som är centralt i Knowledge Forum (<http://www.knowledgeforum.com/>) som är utvecklat vid University of Toronto och som de deltagit i att skapa. En liknande miljö, Fle3 (<http://fle3.uiah.fi/>) har utvecklats vid University of Art and Design i Helsingfors.

är ”Utveckling och Lärande”.⁸ Kursens syfte är ”att studenter ska utveckla kunskap om olika perspektiv på människors utveckling och lärande samt kritiskt granska förskolans och skolans uppdrag att vara en utvecklingsmiljö för alla. Syftet är också att studenter i ett tvärvetenskapligt perspektiv ska analysera och utveckla kunskap om lokala och globala framtidsfrågor.”

Kursinnehållet är tillgängligt genom ALHE-plattformen. Vid den första kursgivningen bestod kursen av fyra olika moment. Det första handlade om kunskap och lärande. Det andra och tredje momentet behandlade autentiska miljöproblem med projekt- och/eller problembaserade frågeställningar. Uppgiften i det avslutande momentet bestod i att studenterna utvecklade ett innehåll som kan användas vid framtida kurser.

70 studenter från avdelningen Natur, miljö och samhälle deltog. De bildade 12 grupper med 4 – 7 deltagare i varje grupp. Studenterna valdes ut slumpmässigt med syfte att pröva plattformens innehåll och teknik på en grupp med stor variation av

⁸ Kursplanen finns på hemsidan (<http://utbildning.mah.se/ut/FMPro?-db=krs.fp3&-format=kursplan.htm&-lay=fastut&ladokkod==LL1502&publiceras=1&-find>)

datorerfarenhet. Motsvarande kurs gavs parallellt som traditionell på-platsen-kurs för andra studerandegrupper. Även om kursplanen var densamma för de båda formerna skilde sig innehållet åt. Det är alltså inte möjligt att jämföra den datorstödda kursen med den traditionella. Kursen sträckte sig över en period av tio veckor.

Kursen byggde på samarbetslärande och utgick från teorier om projektbaserat- och problemorienterat lärande. Koschman m.fl.(1996) ger en bild av dessa lärandeprinciper som sammanfattas i Figur 3.

Den övergripande principen för kursen har inspirerats av projektpedagogik såsom den beskrivs och genomförs av Roskilde Universitetscenter (RUC) och utvecklats av andra institutioner (Ulriksen, 1997, Christensen, 2000). Projektarbete beskrivs av Kristensen (1999) som ett undervisnings- och arbetsmönster:

[...] I vilket deltagarna aktivt och målinriktat undersöker omvärlden och skapar begrepp och föreställningar om den. De försöker förstå den samtidigt som de tar ställning och handlar i förhållande till den. Innehållsmässigt behandlas utvalda problemställningar utifrån flera olika

synvinklar så att de framträder historiskt och aktuellt med hänsyn till att deltagarna tillägnar sig en insikt, som gör deras vardags- och samhällsliv förståeligt.

Mångfalds-principen	Kunskap är komplex, dynamisk, kontextberoende och interaktivt relaterad. Undervisningen bör framhålla flera perspektiv, olika hypoteser och strategier.
Aktivitets-principen	Lärande är en aktiv process som kräver tankemässiga konstruktioner hos den lärande. Undervisningen bör leda till att den lärande tar kognitiva initiativ och till sökande efter mening
Principen för ackommodation och adaptation	Lärande är en process som inbegriper ackommodation och adaptation. Undervisningen bör stimulera till att den studerande pågående värderar sin kunskap, inhämtar ny kunskap samt modifierar sin kunskap
Autenticitets-principen	Lärande påverkas av perspektiv, mål och kontext. Det betyder att den lärandes inriktning, mål och erfarenheter bestämmer arten och användbarheten av det lärda. Undervisningen bör därför engagera sig i aktiviteter som behövs och värderas i "the real world".
Artikulations-principen	Lärande förbättras genom artikulation, generalisering och åtaganden av den lärande. Undervisningen bör tillhandahålla möjligheter för den lärande att artikulera nyligen tillägnad kunskap
Principen för livslångt lärande	Lärande är livslångt. Undervisningen bör ge en känsla av att kunskap är tentativ, en insikt i att förståelse av komplexa problem aldrig når ett slutmål utan bara blir berikad samt att lärande är en livslång aktivitet

Figur 3 (föregående sida). Lärandeprinciper för undervisning.
Fritt efter Koschman m.fl.(1996).

Några preliminära resultat

Det empiriska materialet från den här refererade kursen håller på att analyseras. Det material som bearbetas är dels enkätsvar från de studerande och dels insända individuella rapporter. Huvudfokus ligger emellertid på studenternas dialog när de arbetat i grupp för att lösa komplexa frågeställningar. Min övergripande frågeställning rör hur man kan beskriva, analysera och förstå studenters deltagande i datorstött samarbetslärande.

De resultat som presenteras nedan får ses som preliminära eller som tendenser i materialet. Resultaten delas in i övergripande, kvantitativa resultat samt kvalitativa resultat från analyser av dialogerna.

Övergripande resultat

Studenterna som deltagit i kursen har haft möjlighet att välja mellan att kommunicera i en på-platsen-kurs eller virtuellt. När de tillfrågats hur de arbetat visar det sig att ca två tredjedelar har valt att arbeta virtuellt till mer än 50 %. En absolut

majoritet (75 %) uttrycker en klar tillfredsställelse med hur tekniken fungerat. Plattformen har varit stabil och väldigt få studenter menar att de haft problem med att använda plattformen.

Studenterna har av olika skäl använt den virtuella miljön i olika omfattning. Det finns en variabel som verkar ha styrt detta mer än andra, nämligen bostadsort. De som bor långt från Malmö, som är studieorten, har i större utsträckning kommunicerat virtuellt.

Två tredjedelar menar att kursen inneburit att de kunnat arbeta var de ville medan endast hälften uttrycker att de kunnat arbeta när de ville. Studenterna har tydligen upplevt en frihet i att kunna arbeta från den plats de själva valt. Däremot har tidpunkten för arbetet inte kunnat väljas lika fritt. En orsak till detta kan vara att de arbetat i grupp och varit beroende av varandra.

Vid analys av enkätsvaren finner jag inget samband mellan uppgiven datorvana för kursen och antal inlägg i diskussionsforum. Tekniken verkar alltså inte vara ett hinder för att vara aktiv i dialogen på nätet. Det finns däremot ett tydligt samband mellan antalet individuella inlägg och gruppens storlek.

Gruppstorleken varierade mellan 4 och 7 deltagare. Ju större grupp desto färre inlägg per individ.

När jag jämför tentamensresultat och antalet inlägg finner jag också ett samband. De som har klarat tentan har också gjort fler inlägg på nätet. Det kan tolkas på flera sätt. Jag menar att engagerade studenter är aktiva i alla utbildningsdelar. Det är också de som klarar tentamen (jämför med figur 3).

Studenterna använder synkrona (chatt) och asynkrona (forum) verktyg på olika sätt. När de kommunicerar med hjälp av asynkrona verktyg håller de sig till uppgiften och kursinnehållet och väldigt lite av dialogen står för sociala yttranden. Deras meddelanden är mångordiga och innehåller ofta flera meningsenheter. Det finns en tydlig linje i dialogen.

En dialog med hjälp av synkrona verktyg uppvisar en helt annan form av meddelanden. Yttrandena är fåordiga, ofta med förkortningar, och en stor del har en social prägel. Varje enskilt yttrande står bara för en meningsenhet. Dialogen liknar mer en muntlig dialog. Deltagarna ”pratar” ofta i munnen på varandra och flera parallella samtal mellan olika deltagare kan pågå samtidigt. Samtalet hoppar från det ena innehållet till det andra.

Synkron och asynkron kommunikation fyller olika funktion som verkar komplettera varandra. Synkrona samtal kan ge fler idéer och är mer inspirerande för många. Det är lättare att delta i samtalet för att det rör sig om kortare inlägg och samtalet har en lägre teoretisk tröskel än den asynkrona kommunikationen. Asynkrona samtal ger däremot en djupare reflektionsnivå.

Analys av dialogerna

De dialoger som jag börjat analysera härrör från en studentgrupps arbete med två olika kursmoment. I båda fallen har gruppen behandlat ett komplext problem som kan beskrivas som en intressekonflikt i utnyttjandet av naturresurser. I ena fallet handlar det om att planera en fiktiv informationskväll för boende som drabbas av en miljöstörande verksamhet. Presentationen ska ”innehålla fakta, visa för- respektive nackdelar”. Det andra fallet handlar om att skaffa bakgrundsmaterial så att det är möjligt att ta ställning till var en miljöbelastande soptipp ska förläggas. Kursmomenten skiljer sig åt på en väsentlig punkt. Det ena momentet kan framför allt karakteriseras som produktinriktat medan det andra är tydligare probleminriktat.

I båda fallen arbetar studenterna koncentrerat med uppgiften. Det förekommer nästan inga inlägg som inte explicit har med uppgiften att göra. Gruppen löser uppgiften utan inblandning av någon lärare. Det som skiljer dialogen åt i de båda kursmomenten är graden av dialogicitet mellan studenterna och huruvida de följer upp och går in i varandras inlägg. Dialogen i den mera produktinriktade uppgiften är inriktad på att finna en slutprodukt. Det första inlägget i gruppens diskussionsforum är:

Jag har ett förslag till upplägg, kommentera gärna och komplettera. 1 första sida, 2 inledning och syfte med citytunneln, 3 fakta, 4 social påverkan, 5 miljöpåverkan, 6 ekonomi, 7 behov, 8 alternativ till tunneln, 9 avslutning, 10 källor.

Det inlägget styr den fortsatta dialogen och allt som uttrycks härefter hänför sig mer eller mindre tydligt till detta första inlägg. Studenterna har en tydlig dialog med varandra när det gäller den praktiska arbetsgången. De teoretiska inläggen, som har med uppgiftens innehåll att göra, lämnas utan kommentarer. De yttrandena har också ett monologiskt drag och förväntar sig inte någon kommentar. Ett sådant exempel är följande yttrande:

Det positiva med tunneln är bland annat att biltrafiken kommer att minska, vilket gör att det blir mindre avgaser. Det kommer också att bli lättare för alla att ta sig fram med tåget. Det negativa med tunneln är att den kommer att kosta väldigt mycket och det är inte säkert att den kommer att bli eko lönsam.

I det andra momentet, som är mer probleminriktat, går studenterna mer in i varandras yttranden. De är mer tentativa och söker en mottagare som kan svara. Deltagarna svarar mer explicit en avsändare. Två yttranden får beskriva detta. Anna skriver: ”Måste man bygga ut? Kan man inte gå ut och informera alla som bor där att ju mer de källsorterar och komposterar och ju mer industrin tar hand om sitt avfall desto mindre behöver soptippen byggas ut.” Hon får svar av Cecilia: ”Jag är nog inne på samma linje som du, Anna. Är det verkligen nödvändigt att anlägga en ny soptipp?...”

Förutom att dialogiciteten är större i det andra momentet syns också en tydlig utveckling av bidragen under diskussionen. De första yttrandena är ofta självsäkra spekulationer, de är grunda och saknar teoretisk förankring. Men spekulationerna är mer än en startpunkt för kunskapens framåtskridande. Spekulationer

nerna visar studenternas relevanta kunskap, som de kan använda när de ger mening åt ny information som de stöter på och som de kan förena med sina redan vunna kunskaper och erfarenheter. Efterhand som dialogen pågår, när ny information tas in från litteratur, länkar och experter som studenterna konsulterar, ser vi att yttrandena utvecklas och allt mer får formen av förklaringar som har en vetenskaplig förankring. De kopierar inte auktoritära källor rakt av. De rekonstruerar vad de läst och hört och skapar mening. För att åskådliggöra detta presenteras de tre första och de två sista yttrandena i en sekvens. Hela sekvensen finns i bilaga 1.

Anna: Helt spontant skulle jag inte vilja ha en soptipp vid sjön utan på det andra stället istället. Men jag ska läsa så mycket jag kan innan jag yttrar mig mer.

Lena: Jag tycker också att den skall ligga i Mossheden. Därför att man inte kan bygga ut Ällingviken flera gånger, så vad händer om 20år?

Eva: Det känns bättre att bygga (bygga ut) en soptipp i ett glesbygdsområde än i närheten av en storstad.

...

Eva: Det här är minsann en klurig fråga. Båda platserna har sina för- och nackdelar. Kostnaden är en

aspekt, men enligt min mening inte den som ska vara avgörande i detta fallet.

Eftersom Mossshed är en glesbygd inne i landet kändes detta som det självklara valet först. Man måste dock ta hänsyn till den stora mängd uppretade och arga människor som bor där och som absolut inte vill ha en soptipp på mossen. De är oroliga för att lakvattnet ska påverka deras dricksvatten negativt, vilket kan ske då berggrunden är uppsprucken vid Mossshed. ... De betydligt längre sträckorna sopbilarna kommer att behöva ta, talar också mot Mossshed. Längre körsträckor innebär mer utsläpp av koldioxid... Även i Ällingviken spelar lakvattnet en stor roll, men här är man rädda för hur det påverkar livet i havet. ...tror jag ändå att detta blir den bästa lösningen.

Anna: Jag har intervjuat renhållningschefen i Xstad. Hans första kommentar var att om soptippen ska byggas ut så ska det vara i Viken och inte på en torvmosse, där sprickor under torvmossen drar ner farliga ämnen till grundvattnet. Ällingviken ska om det behövs byggas ut. Man lägger en gummimatta under hela området som isolerar så att farliga material inte läcker ner i bergsgrund och vatten. Slaggprodukter som bildas blir till att fylla upp vägunderlag med som Eva sa. ... Jag ställde frågan: Hur ser

du på soptippens framtid? Den är under avveckling och kommer inte att finnas i framtiden. De som tillverkar material får ta och återvinna material. Hus-hållen kommer att sortera mer på miljöstationer. ...

Pågående forskning visar att tentamensresultat inte har något samband med i vilken utsträckning och på vilken nivå studenter bidrar till diskussioner på nätet. Bidrag till kunskapens framåtskridande kommer däremot från studenter som uttalar sina ”naiva” begrepp (Scardamalia, M., & Bereiter, C., 1999). Det betyder att studenterna lättare kan ändra sina föreställningar om de lyfts fram än om de förblir dolda, vilket ofta är fallet i en traditionell skolsituation där läraren står för talet.

Behöver vi ett nytt medium?

Att skapa goda lärandesituationer hänger starkt ihop med att ge möjligheter för dialog där många olika röster blir hörda (Bereiter, C. (2002), Dysthe, O. (1996), Koschman m.fl. (1996), Lave, J och Wenger E (1991), Scardamalia, M. och Bereiter, C. (1999), Sfard, A. (1998) och Säljö, R. (2000). Bakhtins dialogbegrepp och begreppen *polyfoni* och *heteroglossi* kan hjälpa oss att förstå viktiga aspekter på vad som skapar lärandepotentialer när deltagare är inbegripna i dialoger på

nätet eller i på-platsen-kurser.⁹ Begreppen kan användas för att göra deltagare medvetna om förmågan att bidra till ämnesrelaterade dialoger.

[...] Og spesielt evne til og bruke andres bidrag som tankereiskap i sin individuelle så vel som i den felles kunnskapskonstruksjonen. Det er behov for å utvikle læraras og studentars medvit om einstemmige og dialogiske tekstfunksjonar. (Dysthe, 1996)

Det är tydligt att den potentialen finns i samarbetslärande på nätet. Två termer som kan tillämpas på en sådan undervisningsansats är problembaserat lärande och projektorienterat lärande. Problembaserat lärande kan till exempel bestå av fiktiva tandläkarfall i en tandläkarutbildning eller imaginära miljöproblem i en biologutbildning med stark autenticitet och en inbyggd konflikt och med ett ställningstagande eller beslut som redovisning. Projektbaserat lärande fokuserar på tillverk-

⁹ *Polyfoni* eller flerstämmighet betecknar inte enbart en samtidig existens av flera olika röster (eller stämmor) utan även ett dialogiskt samspel dem emellan. *Heteroglossi* betecknar den form av flerstämmighet som skapas av olikheter mellan skilda ”sociala språk”, det vill säga skillnader som rör genre och yrkesjargong (Dysthe, 1996).

ning av konkreta slutprodukter som exempelvis multimediepresentationer.

Scardamalia och Bereiter (1999) menar att kunskapsbildning (knowledge building) är en distinkt form av problembaserat lärande, som betonar problem som förklaringar snarare än som design (som i projektorienterat lärande) eller som ställningstagande (som i problembaserat lärande). De anser att slutprodukten har en underordnad betydelse. Det är själva dialogen som är central och vilken typ av bidrag deltagarna ger i den kunskapsbildande processen. Bakhtin uttrycker det såhär i Dysthes (2001a) tolkning:

Ordet er halvt ein annans. Det blir vårt eige berre når talaren befolkar det med sine eigen intensjon, sin eigen aksent, når han approprierar ordet, tilpassar det til sin eigen semantiske intensjon.

Enligt det här synsättet blir kunskap bara till genom kommunikation. Bereiter (2002) menar att forskarsamhället producerar ny kunskap genom att bearbeta, kritisera och överföra kunskapsobjekt. Kunskapen ges där nästan alltid en yttre form som skriven text, diagram, modeller eller simuleringar. Uttrycket begreppsliga artefakter är centralt för honom. Med det

menar han problem, hypoteser, teorier, tolkningar etc. Bereiter understryker, i likhet med Vygotsky (1978) som talar om språkliga redskap, att begreppsliga artefakter är verkliga saker och att arbetet med dem är riktigt arbete. Begreppsliga artefakter är begreppsliga genom att de är abstrakta och icke-materiella till sin natur. Snarare än att hjälpa oss att utföra konkreta saker, som att förflytta eller lyfta föremål, hjälper begreppsliga artefakter en att förklara och förutsäga fenomen. De är tankeredskap som hjälper en att förstå världen.

Scardamalia och Bereiter (1999) skiljer mellan kunskapskonstruktion och lärande. Vi deltar alla i olika lärandeprocesser under vår livstid, men alla är inte engagerade i kunskapskonstruktion. Karaktäristiskt för lärande är att endast individen förändrar sin kunskapstatus medan kunskapskonstruktion medför framåtskridande av kunskap i en gemenskap. I praktiken hänför sig dessa processer till människor som samordnar sina krafter för att lösa gemensamma problem.

Datorbaserad nätverksteknik ger redskap för att försöka förstå processer som rör kunskapskonstruktion. De kan också användas för att involvera deltagare och göra dem medvetna om dessa processer. ALHE-plattformen har utvecklats som ett försök att underlätta för studenter, lärare, forskare och andra

användare att följa hur kunskap blir konstruerad. Rent konkret finns funktioner som innebär att deltagarna kan bli varse vilka begreppsliga artefakter de använder när de gör inlägg i asynkrona dialoger genom att kategorisera sina yttranden med ”min teori”, ”problemställning” etc. Det är också enkelt för deltagarna att plocka fram personliga anteckningar och loggar från synkrona och asynkrona dialoger samt hämta hem dokument som laddats ner i systemet för att följa hur de bidrar till kunskapskonstruktionen. På så vis förs deltagarens metakognition fram och plattformen kan fungera som en individuell portfolio.

Pågående forskning om datorbaserat samarbetslärande behandlar processer som beskriver mötet mellan deltagare som är upptagna av att konstruera kunskap tillsammans med hjälp av ny innovativ teknologi. Forskningsresultat antyder att studenter ömsesidiga interaktion i DSSL ökar både kvantitativt och kvalitativt. Dessa miljöer gör interaktiva processer transparenta för deltagare och forskare eftersom kommunikationen sker i skriven form som underlättar reflektion.

I min fortsatta forskning är jag intresserad av att kunna beskriva och förstå deltagares interaktion i datorstött samarbetslärande. Vilka interaktionsmönster finns? Vem talar? Vem

förblir tyst? Bidrar deltagarna till en gemensam kunskapskonstruktion eller uppvisar deltagarna bara den kunskap de besitter? Vilket innehåll finns i dialogen? Är fokus på problemlösning eller på ämnesinlärning? Ligger huvudtyngdpunkten på deltagarnas bidrag i dialogen eller är slutprodukten/redovisningen i fokus? Handlar processen om att utveckla teorier eller om att hitta rätt svar? Är målet att konstruera kunskap eller att klara uppgiften/kursen? Är kommunikationen symmetrisk mellan deltagarna eller sker den mellan student och lärare? Ges det möjlighet till reflektion eller sker yttrandena utan betänketid?

Referenser

Aalst, J. v., & Chan, C. K. K. (2001). *Beyond "Sitting Next to Each Other": A Design Experiment on Knowledge Building in Teacher Education*. Paper presented at the Euro-CSCL, Maastricht, the Netherlands.

Anderson, J. R., Greeno, J. G., Reder, L. M., & Simon, H. A. (2000). Perspectives on Learning, Thinking, and Activity. *Educational Researcher*, 29(4), 11-13.

Bereiter, C. (1997). Situated cognition and how to overcome it. In D. Kirschner & J. A. Whitson (Eds.), *Situated cognition: Social semiotic and psychological perspectives* (pp. 281 - 300). Hillsdale: NJ: Earlbaum.

Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates.

Christensen, A. A. (2000). *Projektarbejde i en nysgerrighedskultur*. København: Undervisningsministeriet, Uddannelsesstyrelsen, Området for erhvervsfaglige uddannelser.

Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: the classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.

Dysthe, O. (1996). *Det flerstämiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.

Dysthe, O. (2001a). Dialogperspektiv på elektroniske diskusjoner. In O. Dysthe (Ed.), *Dialog, samspel og læring* (pp. 309-332). Oslo: Abstract forlag.

Dysthe, O. (2001b). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. In O. Dysthe (Ed.), *Dialog, samspel og læring* (pp. 351). Oslo: Abstract forlag.

Greeno, J. G., & et al. (1997). Theories and Practices of Thinking and Learning To Think. *American Journal of Education*, v106 n1 p85-126 Nov 1997, 106(1).

Koschman, T., Kelson, A. C., Feltovich, P. J., & Barrows, H. S. (1996). Computer-supported problem-based learning: A principled approach to the use of computers in collaborative learning. In T. Koschman (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*, . Mahwah: Lawrence Earlbaum Acc.

Koschman, T. e. a. (1996). Paradigm shift and instructional technology: An introduction. In T. Koschman (Ed.), *CSCL:*

Theory and practice of an emerging paradigm, . Mahwah:
Lawrence Earlbaum Acc.

Kristensen, H. J. (1999). *Projektarbejdsformen : en guide*::
Danmarks Lærerforening.

Larsson, M. (2002). *Lärkraft - om forskning kring datorstött
lärande*. Stockholm: KK-stiftelsen.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate
peripheral participation*. Cambridge England: New York.

Nationalencyklopedin. (1989). Höganäs: Bra böcker.

Rahikainen, M., Lallimo, J. & Hakkarainen, K. (2001). *Pro-
gressive inquiry in CSILE environment: teacher guidance and
students' engagement*. Paper presented at the Euro-CSCL,
Maastricht, the Netherlands.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Schools as knowl-
edge-building organizations. In D. K. C. Hertzman (Ed.), *To-
day's children, tomorrow's society: The developmental health
and wealth of nations* (pp. 274-289). New York: Guilford.

Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*, v27 n2 p4-13 Mar 1998, 27(2).

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Ulriksen, L. (1997). *Projektpædagogik - hvorfor det?* (Vol. 57). Roskilde: Roskilde Universitetscenter.

Vosniadou, S. (1996). Towards a Revised Cognitive Psychology for New Advances in Learning and Instruction. *Learning and Instruction*, v6 n2 p95-109 Jun 1996, 6(2).

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. London: Harvard University Press.

Bilaga 1

Yttranden ur en sekvens som handlar om att ta ställning till det bästa alternativet för placeringen av en soptipp.

Anna: Helt spontant skulle jag inte vilja ha en soptipp vid sjön utan på det andra stället istället. Men jag ska läsa så mycket jag kan innan jag yttrar mig mer.

Lena: Jag tycker också att den skall ligga i Mossheden. Därför att man inte kan bygga ut Ällingviken flera gånger, så vad händer om 20år?

Eva: Det känns bättre att bygga (bygga ut)en soptipp i ett glesbygdsområde än i närheten av en storstad.

Barbro: : Jag tycker att soptippen ska ligga vid Mossheden. Soptippen vid Ällingviken kan ju inte byggas ut hur många gånger som helst. Måste tänka långsiktigt.

Anna: Måste man bygga ut? Kan man inte gå ut och informera alla som bor där att ju mer de källsorterar och komposterar och ju mer industrierna tar hand om sitt avfall så behöver inte soptippen byggas ut. De källsorterar idag något men inte plast och kartonger, varför gör de inte det?

Barbro: Alla sopor kan inte återvinnas. Om soporna bränns "försvinner" bara 75% av dem, 25% finns kvar som aska. Det

som finns kvar hamnar på soptippen, vilket gör att de ständigt utökas.

Lena: Sant Barbro! Dessutom kommer det inte att räcka mer en ett par år innan man måste göra något igen om man inte bygger ut.

Cecilia: Jag är nog inne på samma linje som du, Anna. Är det verkligen nödvändigt att anlägga en ny soptipp? Från årskiftet 2001/2002 är det förbjudet att lägga brännbart material på tippen. År 2005 blir det förbjudet att lägga organiskt material på tippen. Frågan är hur kommunens planering ser ut. Är det sopförbränning som gäller (det billigare alternativet) eller är det återvinning? I det långa loppet är det dyrare med sopförbränning, enligt min mening. Kan man inte utnyttja den befintliga soptippen effektivare? Istället för att lägga resurser på nyanläggning + ev nya vägar, det borde löna sig i längden. Satsa istället på en massiv återvinning i hushållen och industrierna, avgiftsbelägg alla "fuskare". Det ska vara ekonomiskt lönsamt att återvinna!!!

Alma: Jag tycker också att torvmossen känns som den mest rätta placeringen. Med tanke på fågelskyddsområdet som är så nära viken så tror jag det finns risk att de tar skada av miljögifterna.

Alma: Nu när jag har läst om det lite mer så tror jag faktiskt att jag lutar åt att Ällingeviken är den bästa placeringen. Jag

håller med Anna och Cecilia att de egentligen borde försöka klara sig utan att bygga till soptippen men måste de ändå göra det lutar mitt svar åt Ällingeviken. motiveringen för det är att jag tycker de flesta problem med Ällingeviken togs upp på ett sakligt sätt i debattartikel 2, då det visade sig att vattnet renas innan det kommer ut i viken mm. Det jag saknade var ett svar på havsströmmarna som skulle minska med följd av ökad algblomning. Jag tycker inte heller man fick något svar på hur de skulle handskas med koldioxidutsläppen men när det gäller det borde det ändå inte ha någon betydelse var man lägger soptippen.

Barbro: Vem vill ha en soptipp precis utanför en stad? Tycker det borde läggas ned mer resurser för att förhindra att inte dricksvattnet blir påverkat vid Mossheden.

Cecilia: Vi har det faktiskt i X-stad. Man har dessutom gått likadant tillväga här som i Berghult vad gäller rekreativsområde. Det är inga större bekymmer.

Eva: Det här är minsann en klurig fråga. Båda platserna har sina för- och nackdelar. Kostnaden är en aspekt, men enligt min mening inte den som ska vara avgörande i detta fallet. Eftersom Mosshed är en glesbygd inne i landet kändes detta som det självklara valet först. Man måste dock ta hänsyn till den stora mängd uppretade och arga människor som bor där och som absolut inte vill ha en soptipp på mossen. De är oroli-

ga för att lakvattnet ska påverka deras dricksvatten negativt, vilket kan ske då berggrunden är uppsprucken vid Mosshed. Även om risken är liten enligt geologen Bertil Svensson (artikel 1), finns risken och han själv är tveksam till att placera tippen här. De betydligt längre sträckorna sopbilarna kommer att behöva ta, talar också mot Mosshed. Längre körsträckor innebär mer utsläpp av koldioxid och vi vet alla vilken effekt koldioxid har på miljön.

För att kunna ha kvar tippen i Ällingviken kommer det att krävas en massiv informationskampanj om återvinning. Skolorna måste ta på sig ett stort ansvar vad gäller att förmedla denna information och kunskap vidare till barn och ungdomar i trakten. Även i Ällingviken spelar lakvattnet en stor roll, men här är man rädda för hur det påverkar livet i havet. Ornitologen Jan-Erik (artikel 2) menar att "soptippen kommer att innebära en dödstöt för liver i Ällingviken". Detta gör det naturligtvis svårt att tala för detta alternativet, men om man använder sig av en del av de pengar som skulle ha lagts ner på Mosshed till att göra tippen vid Ällingviken säkrare och renare och till informationskampanjer tror jag ändå att detta blir den bästa lösningen.

Barbro: Jag känner att jag måste tänka om vad gäller placeringen av soptippen. Jag tycker att det är väldigt svårt att välja

mellan de båda alternativen, för inget av dem är helt riskfritt. Dock så håller jag med Eva att pengar inte ska vara någon avgörande faktor var tippens ska placeras. Om soptippen ska byggas ut i Ällingviken måste avfallet minska, genom källsortering. Information ang detta måste gå ut till alla. Skolungdomar är en viktig målgrupp som jag tror det är relativt lätt att påverka. Svårare kan det vara med den äldre generationen som är mer fasta i sina rutiner.

Beräkningar visar att bygga ut Ällingviken blir 50% "billigare" än att bygga vid Mossheden. Om de pengarna används för att göra soptippen vid Ällingviken säkrare blir det de bästa alternativet.

Anna: Jag har intervjuat renhållningschefen i X-stad. Hans första kommentar var att om soptippen ska byggas ut så ska det vara i Viken och inte på en torvmosse, där spricker under torvmossen drar ner farliga ämnen till grundvattnet. Ällingviken ska om det behövs byggas ut. Man lägger en gummimatta under hela området som isolerar så att farliga material inte läcker ner i bergsgrund och vatten. Slagg produkter som bildas blir till att fylla upp vägunderlag med som Eva sa. 2002 får man inte lämna något brännbart på tippen, men kommunerna har fått dispens till 2003. För vanliga hushåll blir det som vanligt med brännbart på miljöstationerna men ute på stora tippen får man inte lämna någonting. 2005 får man inte lämna orga-

niskt material. Det blir helt förbjudet att deponera. Jag frågade om möjligheten att kompostera mer men han sa att efterfrågan på kompostering inte var stor för det finns miljögifter även i den. Jag ställde frågan: Hur ser du på soptippens framtid? Den är under avveckling och kommer inte att finnas i framtiden. De som tillverkar material får ta och återvinna material. Hushållen kommer att sortera mer på miljöstationer. Därför tror jag att vi röstar för Ällingviken och att åtgärder göres så att den inte behöver byggas ut utan omorganiseras för bästa möjliga återvinning. I X-stad går kommunen ut till alla fjärde klassare och informerar dem om sophertering, eleverna trycker sedan på hemma hos sina föräldrar och vi måste alla föregå med gån exempel. Vi tar vårt ansvar och industrier och andra fabriker och företag tar sitt ansvar och vi kan minska sopbergen betydligt