

Kari T. Eloranta

Tiedon kartoitukseen liittyvästä tutkimus- ja kehitystyöstä

Eloranta, Kari T., Tiedon kartoitukseen liittyvästä tutkimus- ja kehitystyöstä [Research and development programmes on knowledge surveys]. Kirjasto-tiede ja informatiikka 13 (2): 48–54, 1994.

The paper reviews some recent visions and projects developed in the field of knowledge survey (knowledge review, knowledge analysis & synthesis). The following are discussed: Memex-visions by Vannevar Bush, Douglas C. Engalbart's ideas of CODIAK (COncurrent Development, Integration and Application of Knowledge) and mission- or discipline-oriented handbook cycles, the R&D programme on knowledge structure and use hosted by U.S. National Institute of Education, Neuropc Lab as an example of innovative European R&D organizations in the field of knowledge industry, Robert E. Horn's Information Mapping Method as a methodology in knowledge surveys, and the new 4-year research programme "Learning in Humans and Machines" launched by the European Science Foundation. The last mentioned project is understood to form a promising context for local attempts in Finland to advance the R&D of knowledge survey.

Address: University of Tampere, Department of Information Studies. P.O. Box 607, FIN-33101 Tampere, Finland.

Vaikka kaikille peleille onkin mahdollonta löytää samoja yhteisiä (määritteleviä) piirteitä, luonnehtii niitä Wittgensteinin mukaan tietty perheyhtäläisyys [28]. Tarkastelen seuraavassa useita tiedon organisointiin ja käyttöön liittyviä visioita ja hankkeita, jotka näyttävät olevan keskenään perheyhtäläisiä ja joiden voidaan katsoa kuuluvan tiedon kartoituksen (knowledge survey) piiriin. Esittelen erityisesti sellaisia esimerkkitapauksia, jotka tähtäävät nopeasti kasvavan tutkimustiedon hallittavuuden parantamiseen. Kysymyksessä on tutkimus- ja kehitysalue, joka tarjoaa monia haasteita tutkijoiden tietotyön tehostamisesta kiinnostuneille informaatiotutkimuksen edustajille.

Ensyklopediaperinne ja tiedon kartoitus

Yleisen kansalaiskasvatuksen ja kirjastolaitoksen kehittämisen keskinäistä historiallista yhteyttä ei tarvitse korostaa kenellekään alamme ammattilaiselle. Sen sijaan on aiheellista muistuttaa tieteellisen tiedon kartoituksen kytkennöistä edellisiin. Olipa kysymys tieteistä päämääränä tai välineenä, on niiden tuottaman tiedon odotettu edistävän ihmisenä olemista nykyaikaisessa länsimaisessa yhteiskunnassa.

Mikä olikaan ensyklopediaperinteen alkuperäinen nimikkomissio? Eikö se ollut jo olemassa olevan tiedon kokoaminen ja jäsentäminen muotoon, jossa se olisi kaikkien kansalaisten käytettävissä heidän "yhteisestä opintopiiriään" varten? Eivätkö ensyklopedistit olleet henkilöitä, jotka erikoistuvat tiedon kartoitukseen ja jäsentelyyn yleisen sivistystason kohottamiseksi? En-syklo-paedian aate kasvoi valistuksen, "en-lightenmentin" eli tiedon valaistuksessa olemisen aikakaudella.

Istahdettuani kolme vuotta sitten ensimmäistä kertaa uuden työpöytäni ääreen Tampereen yliopiston silloisen Kirjastotieteen ja informatiikan laitoksen työhuoneessani, osui katseeni pöydälle olleeseen pieneen punakantiseen kirjaan. Se oli Patrick Wilsonin "Public Knowledge, Private Ignorance" [27]. Aloin lukea sitä, ja jo parin tunnin lukuelämyksen jälkeen uskoin kohdanneeni uuden tieteenalan "klassikon". Erityisesti viehätyn sen ensimmäisessä osassa esitettyihin ajatuksiin tiedon kartoituksesta, jota Wilson kutsuu myös vaihtoehtoisesti tiedon analyysiksi ja synteeksiksi tai tiedon kultivoinniksi, sekä täydellisen ensyklopedian laatimisen mahdollisuuden perusteluihin. Olin jälleen kerran törmännyt kysymyksiin, joihin olin aikaisemmin tutustunut sekä Manfred Kochenin toimittaman teoksen "The Growth of Knowledge" [13] alkuosan luvuista että tietokonetuettuun tietotyön (computer-augmented knowledge work) uranuurtajan Douglas C. Engelbartin artikkeleista ja tutkimusraporteista. Kochenin teoksesta palautuivat mieleeni erityisesti H.G. Wellsin [26], Alvin Weinbergin [25] ja Vannevar Bushin [1] esittämät ajatukset, jotka liittyvät enemmän tai vähemmän eksplisiittisesti tietotyöläisten tietotarpeiden tyydyttämiseen siihen erikoistuneiden organisaatioiden ja niissä työskentelevien specialistien toimesta.

Osallistuin elokuussa 1991 Tampereen yliopistossa järjestettyyn CoLIS-konferenssiin, jota pidin hyvänä perehdyttämiskurssina ollessani juuri siirtymässä hallintotieteistä informaatiotutkimuksen piiriin. Tämän konferenssin merkittävimmäksi anniksi itselleni koin professori W. Boyd Raywardin esitelmän "Restructuring and Mobilising Information in Documents: A Historical Perspective" [17]. Tämä esitelmä alkaa informaatio- tutkimuksen yhden sosiaalisen päämäärän esittelyllä seuraavin virkkein:

"Dokumentteihin varastoidun informaation mobilisoiminen oppimisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin edistämiseksi tarjoaa informaatiotieteelle yhden sosiaalisen peruspäämäärän. Siihen liit-

tyy myös teknisten ja ammatillisten ongelmien luonteenomainen joukko. Aina viime aikoihin saakka informaation varastoinnin ja haun järjestelmät, joista kirjasto on yksi vanhimmista ja tärkeimmistä esimerkeistä, eivät ole yrittäneet suoraa ratkaisua tarvittuun informaation saannin tarjoamisen ongelmaan..."

Ymmärsin tämän aloituksen siten, että Rayward pitää Patrick Wilsonin tavoin tiedon kartoituksen kehittämistä informaatiotutkimuksen yhtenä keskeisenä sosiaalisena päämääränä. Lisäksi Raywardin esitelmä tarjoaa historiallisia esimerkkejä siitä, kuinka tiedon kartoituksen teema on toistunut lähtien Dufyn ja Samuel Hartlibin ja muiden jo 1600-luvulla esittämistä ideoista – moneen kertaan ja monissa eri muodoissa. Vaikka keskityn tarkastelemaan seuraavassa esityksessäni eräitä viimeisten vuosikymmenien aikana esillä olleita hankkeita ja niiden lähistoriallisia juuria, teen sen tietoisena siitä, että tiedon kartoituksella on takanaan pitkä ja laaja perinne.

Vannevar Bushin Memex- ja polunraivaajavisiot

Ensi vuoden kesällä tulee kuluneeksi 50 vuotta siitä, kun Vannevar Bushin paradigmaattinen artikkeli "As We May Think" [1] julkaistiin ensimmäisen kerran. Tuo alunperin jo 1930-luvun alussa kirjoitettu artikkeli esitteli Bushin näkemyksen, millä tavoin nopeasti kehittyvillä tutkimusalueilla esiintyvä informaation ylikuormituksen ongelma voitaisiin hallita parhaiten käyttämällä uusia tiedon varastoinnin ja haun tekniikoita. Bushin tarkastelema teknologia oli mikrofilmitekhnologia, jota varten hän itse kehitti nk. pikavalitsimen (Rapid Selector). Bushin keskeisenä ajatuksena oli luoda tietotyön ammattilaisten assosiativista ajattelua tukeva tietovarasto, joka perustui assosiativisen indeksoinnin käyttöön. Kysymyksessä oli Memex (= Memory Extension), joka pyrki tukemaan käyttäjänsä ajattelua olemalla mahdollisimman samankaltainen eli analoginen ihmisen sisäisen muistirakenteen kanssa. Bush kritikoi kirjastojen perinteisiä jäykkiä indeksointitapoja ja halusi korvata ne assosiativisen indeksoinnin avulla. Assosiativisen indeksoinnin käytön idea ennakoï hypertekstien linkkipohjaisia tietorakenteita, minkä vuoksi Bushia onkin joskus kutsuttu hypertekstijärjestelmien isoisäksi. Sekä ensimmäisen toimivan hypertekstijärjestelmän, NLS:n, kehittäjä Doug Engelbart että

hyperteksti-termin luoja Ted Nelson saivat alkuvirikkeensä omalle työlleen tuosta samasta Bushin artikkelista.

Uusien teknologioiden käyttöönoton yhteydessä tehdään usein vakavia virheitä, koska ei omata riittävän laajaa kokonaisnäkemystä käsitteellisten viitekehysten ja historiallisen kehityksen ymmärryksen puuttuessa. Nycen ja Kahnin toimittama teos "From Memex to Hypertext" [16] näyttää tarjoavan hypertekstiteknologian kehittäjille monia tärkeitä käsitteellisiä oivalluksia ja historiallista taustatietoa. Se on erinomaisen katsaus hypertekstien historiaan ja nykytilaan. Se auttaa ymmärtämään monia tieteellisen tiedon organisointiin ja käyttöön liittyviä ongelmia. Lisäksi sen alkuosa on paras kokonaisuus Vannevar Bushin elämäntyöstä.

Bushin yksi idea oli, että tulevaisuudessa tarjolla olevat henkilökohtaiset ja julkiset Memexit loisivat mahdollisuuksia uudenlaisten ensyklopedioiden kehittymiselle (ks. esim. [2], [3]). Bush oli huolissaan mm. siitä, että tutkijat näyttäivät erikoistuvan yhä kapeammin omien alojensa erityiskysymyksiin eivätkä he kyenneet näkemään riittävän laajoja kokonaisuuksia ja asiayhteyksiä. Siksi tarvittiin ensyklopedioita, jotka auttaisivat tutkijoita näkemysensä laajentamisessa. Oliko Bush ylioptimistinen idealisti, joka uskoi koulutettujen ihmisten lukuhalukkuuteen, kunhan sopivaa aineistoa olisi heille tarjolla, jääköön arvioimatta tässä yhteydessä. Pääasia on, että Bush näki Memexeissään mahdollisuuksia myös tällaiseen näkemysien viljelyyn. Lisäksi hän näki uudenlaisen ammattikunnan, polunraivaajien syntymisen välttämättömyyden. Jotta meille olisi tarjolla niin julkisia kuin henkilökohtaisia Memex-tietovarastoja, tarvitaan tiedon kartoittajia eli tiedon analyysin ja synteysin spesialisteja, jotka rakentavat tarjolla oleviin suunnattoman laajoihin tietovarastoihin erilaisia käytötarkoituksia ja käyttäjiä tukevat polut. Bush ei puhunut artikkelissaan yksittäisistä "linkeistä" vaan kokonaisista poluista. Näin päädyimme jälleen samoihin tiedon kartoituksen perusajatuksiin, jotka löytyvät edellä viitatuista Kochenin ja Wilsonin teoksista muidenkin kuin Bushin esittämänä.

Engelbartin CODIAK- ja käsikirjakerrosvisiot

Ensi vuoden tammikuussa Doug Engelbart täyttää 70 vuotta. Häntä on kutsuttu henkilökohtaisten

tietokoneiden Edisoniksi johtuen hänen monista uranuurtavista keksinnöistään (ks. esim. [11], s. 256–257). Engelbart on Bushin tavoin peruskoulutukseltaan sähköinsinööri. Hän tutustui ensimmäisen kerran jo syksyllä 1945 Bushin juuri ilmestyneeseen artikkeliin ja luettuun sen vuonna 1951 uudelleen hän päätti omistautua ihmisällyn vahvistamisen mahdollisuuksien tutkimukseen. Näin käynnistyi mittava ja ansiokas elämäntyö [5], [6], [7]. Engelbart ja hänen tutkimusryhmänsä ottivat Bushin visioimat haasteet vastaan tosissaan jo 1960-luvulla ja he kehittivät eräänlaisen Memex-järjestelmän omaan käyttöönsä. Tuskin voidaan korostaa liikaa sitä, että tällä tavoin syntyi elävä sosiaalinen yhteisö, joka eli ammatillisesti kehittämiensä työkalujen keskellä niiden aktiivisina käyttäjinä. Sanojenkäsittelyohjelmat, ideaprosessorit ja jäsentelijät, sähköposti, help-järjestelmät, monikkunajärjestelmät, kuvaruudun kohdistimen ohjauksessa käytettyä hiiri, yhteistyön tietokonetuet ja monet muut keksinnöt syntyivät saman perusmission toteuttamispyrkimyksen tuloksina. Tuossa Stanford Research Intituten Augmentation Research Centerissä (SRI/ARC) toimineessa tutkimus- ja kehittämissyhteisössä, johon laajimmillaan kuului 45 tutkijaa, oli samanaikaisesti tarjolla korkean motivaation ja tietotaidon lisäksi sekä riittävä teknologinen että sosiaalinen infrastruktuuri. Eriyisesti on syytä korostaa sosiaalisen infrastruktuurin keskeistä merkitystä, koska se on niin usein unohdettu surullisin seurauksin kehitettäessä tietojärjestelmiä. Engelbartin johtama tutkimusryhmä työskenteli itse aktiivisesti Memexinsä (so. NLS-järjestelmänsä) käyttäjinä siten, että sen käyttö tuli heidän "toiseksi luonnokseen". (Olen voinut muuttaman kerran seurata sivusta, miten Engelbart "ui kuin kala vedessä" käyttäessään henkilökohtaista NLS-memexiään.)

Engelbart on puhunut ja kirjoittanut paljon siitä, miten erilaiset tietotyön yhteisöt tieteiden, julkisen hallinnon ja liike-elämän eri alueilla voisivat kehittää nk. avoimia hyperdokumenttijärjestelmiä (OHS=Open Hyperdocument Systems) ([8], [9], [10]). Hän näkee niin avoimien hyperdokumenttien kuin tietokonetuetun yhteistyön (CSCW=Computer Supported Cooperative Work) teknologiat apuvälineiksi, joiden avulla tietotyöläisten yhteisöt voisivat luoda ja ylläpitää tehokkaasti elektronisia dokumenttikokoelmia. Hän kutsuu niitä paremman nimen puuttuessa käsikirjoiksi (Handbooks). Ne voivat olla missio- tai tieteenalakohtaisia aina tarpeen mukaan. Niiden olemassaolo edellyttää

yhteisöjä, jotka pitävät yllä jatkuvasti, dynaamisesti ja yhteistyönä nk. käsikirjakerrosta (Handbook Cycle). Itse asiassa Engelbartin tämän vision ydinkäsitteenä näyttää olevan CODIAK (= COncurrent Development, Integration and Application of Knowledge). Jälleen päädyimme tiedon kartoituksen ideaan. Engelbart katsoo, että käsikirjakerroksen toteutus vaatii tiedon varsinaisten tuottajien (esim. tutkijoiden) lisäksi tukihenkilöstön (facilitator staff) ja joukon sulattelijoita (digestors), jotka ovat erikoistuneet käsikirja-aineistojen integrointiin ja indeksointiin. Voisivatko näiden kahden jälkimmäisen ryhmän edustajat löytyä informaatiotutkimuksen piirissä koulutetuista henkilöistä lähitulevaisuudessa? Mitä haasteita heidän koulutuksensa asettaisi koulutuslallemme?

Tiedon strukturointi ja käyttö tutkimus- ja kehityksen kohteena

Vieraillessani elokuussa 1992 Engelbartin ja hänen eräiden ystäviensä luona, poikkesin pariaksi päiväksi Kalifornian yliopiston, Berkeleyn kirjasto- ja informaatiotieteen laitoksella. Tapasin siellä myös emeritusprofessori Patrick Wilsonin ja tiedustelin häneltä, mistä löytäisin parhaat kirjalliset lähteet tiedon kartoituksesta. Sain vastaukseksi kaksi viitettä. Toinen niistä kohdistui teokseen, joka esittelee ilmailun alalla käytetyn insinööritiedon tyyppisiä ja historiallista kehitystä [23]. Tuo teos ei sisällä mitään aineistoa tiedon kartoituksen metodologian suhteen, vaikka se tarjoaakin mielenkiintoisen yleiskatsauksen tutkimus- ja kehitystyötä tehneiden insinöörien tarvitseman tiedon lajeihin ja niiden historialliseen kehitykseen ja merkitykseen. Sen sijaan toinen viite kohdistui juuri sellaiseen lähteeseen, jota olin etsinyt. Se johdatti minut Wardin ja Reedin toimittaman kokoomateoksen "Knowledge Structure and Use: Implications for Synthesis and Interpretation" pariin [24].

Wardin ja Reedin teos syntyi Yhdysvaltojen opetusministeriön alaisen National Institute of Educationin (NIE) Dissemination and Improvement of Practice -ohjelman ja CERMEL Inc.:n Research and Development Interpretation Servicen vuonna 1976 käynnistyneenä yhteistyönä. Seuraavana vuonna NIEssä tiedon synteessin parissa työskentelevien tutkijoiden ja praktikkojen muodostama ryhmä kokoontui määrittelemään organisaatioilleen tiedon synteesiä ja tulkintaa koskevan tulevan tutkimustyön suuntaviivat. He totesivat yksimielisesti,

että tiedon synteessin pitäisi olla NIEssä korkealle priorisoitu toiminta-alue ja että heidän olisi opittava enemmän siitä, miten synteesi tehdään tehokkaammin (mt, s. vi). Samassa kokouksessa tehtiin kaksi yleistä ehdotusta synteessimenetelmien tutkimista ja parantamista varten: (1) synteesiin liittyvien toimintojen dokumentointi ja (2) synteesiin liittyvien tekijöiden käsitteellinen kartoitus. Wardin ja Reedin toimittama kirja oli suunniteltu tarjoamaan kohdan (2) viittaama kartoitus ja osoittamaan ehdotteisia suuntaviivoja synteesoitoimintojen parantamiseen tähtäävälle tutkimus- ja kehitystyölle. (Huomattakoon, että Wilsonin edellä viitattu teos ilmestyi samana vuonna 1977, jolloin vasta suunniteltiin Wardin ja Reedin toimittaman teoksen kirjoittamista.)

Neurope Lab: esimerkki alan eurooppalaisesta innovaattorista

Kun Engelbart vieraili helmikuussa 1991 Pohjoismaissa (myös Tampereella), sai hän pikakutsun Ranskassa toimivaan Neurope Labiin. Kyseinen organisaatio ilmoittaa missiokseen "tietämysteollisuuden esiinnousun ja oppivien organisaatioiden kehityksen avustamisen" [15]. Tämän perustehtävän toteuttamisen perustana on nk. avoin tietämysarkkitehtuuri, joka pyrkii edistämään tietämyksen formalisointia, organisointia ja siirtämistä käytännön päätöksentekotoiminnan tueksi. Neurope Labin toiminta rakentuu neljän toisiaan täydentävän ohjelman varaan: (1) avoin oppiminen eli tietämyksen siirron kehittyneet menetelmät, (2) intelligenssin teknologiat, (3) tietämystekniikka (sanan laajassa merkityksessä) ja (4) tietämystalous. Toiminnan tuotoksena pyritään integroimaan informaationkäsittelyn tuotteet ja menetelmät niin uusiin kuin jo olemassa oleviin organisaatioihin. Tätä tarkoitusta varten Neurope Lab tarjoaa tietämispalveluja toisaalta seminaarien, kurssien, työpaikkojen, konsultointien ja julkaisujen välityksellä ja toisaalta kokeellisilla teknologiapohjaisilla avoimen oppimisen ympäristöillä, joissa osallistuminen voi tapahtua apua pyytävien jäsenorganisaatioiden kulloistenkin tarpeiden mukaan ajasta ja paikasta riippumatta. Osanotto Neurope Labin toimintaan on melko kallista jäsenorganisaatioille, mutta ainakin Norjan tiede- ja opetusministeriö kuuluu olevan tyytyväinen saamiinsa palveluihin.

Yhtenä osoituksena siitä, että Neurope Lab on ollut vakavasti kiinnostunut Engelbartin organi-

saatioiden tietotyön kehittämisestä ja tiedon kartoituksesta esittämistä ideoista, on se, että se organisoi joulukuussa 1992 Engelbartin 3-päiväisen Bootstrap-seminaarin ensimmäisen kerran Euroopassa.

Information Mapping tiedon kartoituksen metodologiana

Niin National Institute of Education kuin Neuropelab ovat panostaneet paljon tiedon kartoituksen metodologian kehittämiseen. Molemmat organisaatiot näyttävät tiedostavan selkeästi, että ilman järjestelmällisiä, tehokkaita työmenetelmiä ei toiminnan voida odottaa täyttävän sille asetettuja suuria odotuksia. Sopiva metodologia on juuri se asia, jonka suhteen minulla itselläni on suurimmat epäilyt Engelbartin CODIAK- ja käsikirjakierroskäsitteiden käytännöllisen toimivuuden suhteen. Ilman hyviä työmenetelmiä on tuskin mahdollista odottaa syntyvän tiedon kartoituksen ammattilaisia ja heidän varaansa rakentuvaa laajempaa sosiaalista infrastruktuuria.

Teoksessaan "Mapping Hypertext" [11], Robert E. Horn esittelee jo 1965 kehittämänsä rakenteisen kirjoittamisen menetelmän, jota hän kutsuu informaatiokartoitukseksi (Information Mapping). Teoksessa sovelletaan kyseistä lähestymistapaa hyperdokumenttien ja hyperpolkujen rakentamiseen. Se sisältää myös luvut menetelmän käytöstä argumentaatioanalyysiin ja kokeellisen tieteellisen informaation jäsentelyyn ja esittämiseen. Nähtäväksi jää, kuinka pitkälle jo pelkästään Hornin menetelmän soveltamisella ja muokkauksella voidaan edetä tieteellisen tiedon kartoituksessa. Joka tapauksessa se tarjoaa erään lähtökohdan tarvittavien menetelmällisten valmiuksien kehittämiseen.

Todettakoon tässä yhteydessä, että hypermedian alalla on vastaavaa rakenteisten dokumenttien kehittämistä tutkittu juuri argumentaatioanalyysin pohjalta. Erityisen merkillepantavia esimerkkejä ovat Streitzin ja muiden tutkimukset (ks. esim. [20], [21], [22]). Kaikkiaan löytyy vähän järjestelmällistä tutkimusta, joka koskee Bushin tarkoittaman polunraivaamisen metodologiaa.

Euroopan Tiedesäätiön uusi tutkimusohjelma

Euroopan Tiedesäätiö (ESF) hyväksyi viime syksynä tämän vuoden alusta käynnistyneen 4-

vuotisen "Learning in Humans and Machines" (LHM) -tutkimusohjelman. Ohjelma koostuu viidestä rinnakkain työskentelevästä "task forcesta", joista yhden (TF4) teemana on "Situational Learning and Transfer". Koko tutkimusohjelmaan kuuluu 40 senioritutkijaa ja parikymmentä tohtoritason junioria Euroopan eri maista. Suomen Akatemian yhteiskuntatieteellinen toimikunta on lähtenyt mukaan tähän toimintaan. Kysymys on perustutkimusohjelmasta, joka pyrkii edistämään alan eurooppalaista tieteiden rajoja ylittävää yhteistyötä ja kokoamaan yhteen alan nykytietämystä.

Äskettäin ilmestyneessä esittelyssään tutkimusohjelman vetäjänä toimiva prof. Hans Spada toteaa ensinnäkin TF4:n tehtävästä [19]:

"...Se on suunniteltu tutkimaan, luokittelemaan ja artikuloimaan erilaisia tapoja käsitteellistää 'tilanteistunut oppiminen'." ja heti TF:ien esittelyn jälkeen koko ohjelman tehtävästä:

"Kaikille viidelle "task forcelle" yhteinen teema on koota ihmisen oppimista koskeva tieto (data), joka on tärkeää oppimista koskevan tieteidenvälisen työn kannalta ja kerätä informaatiota laskennallisista malleista, jotka ovat relevantteja ihmisen oppimisen ymmärtämisen kannalta."

Osallistun TF4:n työskentelyyn sekä informaatio-tutkimusta että oppimistutkimusta edustavana senioritutkijana. Oli mieluisaa lukea Spadan artikkelista nuo molemmat kohdat, koska oma ehdotukseni LHM-ohjelman yhdeksi suomalaiseksi kontribuutioksi sisältää kaksi hanketta, jotka liittyvät "elektronisten käsikirjojen" (antologia/kommentaarien) tuottamiseen ja niitä synnyttävien ja ylläpitävien yhteisöjen luomiseen. ESF:n LHM-ohjelma voidaan nähdä konkreettisena tilaisuutena tutkia mm. Bushin ja Engelbartin visioiden toteuttavuutta tiedeyhteisöjen piirissä spesifisten tutkimusaiheiden ja käyttötarkoitusten määrittelemisissä konteksteissa. Haaste tuntuu kiehtovalta myös siksi, että TF4:n senioritutkijoiden joukossa on prof. Heinz Mandl, joka on ollut toimittamassa joitakin vuosia sitten NATO:n tukeman konferenssin tuloksena syntyneestä teosta "Designing Hypermedia for Learning" [12]. Tämä teos tuotettiin samalla tavalla kuin edellä viitattu Wardin ja Reedin toimitama teos. – Molempia teoksia voidaan itsessään pitää esimerkkeinä tiedon kartoituksista edustamallaan erikoisalueilla.

ESF-haasteen onnistumisen mahdollisuuksia ei suinkaan heikennä se tosiasia, että TF4:n teema on pitkälti sama kuin Cambridge University Pressin

tällä hetkellä neljä kirjaa käsittävällä sarjalla "Learning in Doing: Social, Cognitive, and Computational Perspectives". Sarjan tuoreimman teoksen "Understanding Practice" [4] toisena toimittajana on ollut prof. Seth Chaiklin Tanskasta ja toisena prof. Jean Lave Kalifornian yliopistosta, Berkeleystä. Tämäkin kirja on tehty useiden kirjoittajien yhteistyönä eräänlaisena tiedon kartoituksena. Professori Lave on osallistunut myös Palo Altossa sijaitsevan Institute for Research on Learning (IRL) -organisaation toimintaan ja kirjoittanut yhdessä Etienne Wegnerin kanssa toisen samaan kirjasarjaan kuuluvan kirjan "Situated Learning" [14]. Eikö "Learning in Doing"-kirjasarjan teoksista voisi luoda TF4:n tuottaman "situated learning"-käsikirjan ensimmäisen ydinversion, jota voidaan kehittää edelleen sekä eurooppalaisena että vieläkin laajempaa kansainvälistä yhteistyönä? Miksi ei otettaisi lähtökohdaksi jo julkistettua aineistoa tiedon kartoituksen metodologioiden ja sosiaalisen infrastruktuurin kehittämisen ytimeksi? Tietysti on kunnioitettava tekijänoikeuslainsäädäntöä, mutta kustantajilla ja kirjojen tekijöillä on aina mahdollisuus luovuttaa tuotteidensa käyttöoikeuksia tiedeyhteisöjen käyttöön, jos niin sovitaan.

Ja tarvittavaa yhteistyöhalukkuutta näyttää todella löytyvän. Käydessäni viimeksi Engelbartin Bootstrap Institutessa, poikkesin myös IRL:ssä. Tietämättä mitään osallistumisestani ESF:n LHM-ohjelman valmistelutyöhön, Engelbart oli kopioinut minulle jo etukäteen kolme artikkelia, joissa yhteisenä kirjoittajana oli John Seely Brown – yksi Xeroxin Palo Alton tutkimuskeskuksen (Xerox PARC) voimahahmoista. Luettuani nuo artikkelit ja muutaman esitteen IRL:n toiminnasta ja visioista, halusin saman tien käydä siellä, mikä onnistuikin Engelbartin hyvien henkilösuhteiden ansiosta. Tapasin myös Etienne Wegnerin henkilökohtaisesti. Sovimme tiiviistä yhteydenpidosta, mikäli tuolloin vasta suunnitteluvaiheella ollut LHM-tutkimusohjelma ja erityisesti sen TF4 toteutuisi; olihan Wenger yhdessä Jean Laven kanssa kehittänyt yhden spesifisen "situated learning"-käsitteen ja oli hyvin kiinnostunut sen liittämisestä osaksi oppimisen käsitteiden laajempaa kartoitusta.

Kontaktit "situated learning"-teeman kalifornialaisiin tutkijoihin näyttävät olevan jo nyt riittävän hyvät, jotta CODIAK-kokeilun voidaan odottaa

käynnistyvän yhteistyönä myös Euroopan ulkopuolisten tahojen kanssa. Kokeilun mahdollisuuksia parantaa TF4:n sisällä sekin, että sen yhtenä senioritutkijana on prof. Roger Säljö Linköpingin yliopistosta, Ruotsista. Hän on yksi edellä viitatussa Chaiklinin ja Laven teoksen kirjoittajista. Kun muistetaan prof. Spadan edellä esitellyt lausumat koko LHM-ohjelman ja TF4:n tehtävistä, näyttäisivät ainakin "aatteelliset" perusedellytykset CODIAK- ja käsikirjakierrosprosessien vaatimalle sosiaaliselle infrastruktuurille olevan olemassa. Koska 4-vuotisen yhteistyön tuotoksena odotetaan jokaisesta viidestä "task forcesta" nimenomaan kirjoja, tuntuisi hyvin perustellulta edellyttää, että samoissa yhteyksissä tuotetaan sellaisia elektronisia versioita ("käsikirjoja"), joita päivitetään jatkossakin alan eurooppalaisen ja laajemman kansainvälisen yhteistyön yhtenä muotona. Tämän odotuksen realistisuutta vahvistaa myös se, että monet LHM-ohjelman senioritutkijat ovat eurooppalaisen oppimisen ja opetuksen tutkimuksen yhdistyksen (EARLIn) johtohenkilöitä.

Lopuksi

Lähivuodet osoittavat, onko juuri esitellyissä kehittämissideoissa takanaan realismia. Ehkä saamme vähintään uusia teoksia kuten "Knowledge Surveys in Scientific Research" ja "Designing Hypermedia for Scientists". Niiden turvin voisivat myös suomalaisten korkeakoulujen hypermediaboratoriot kohdentaa edes osan työstään Bushin Memex-visioiden toteuttamiseen tiedeyhteisöjen ja korkeakoulujen piirissä tutkimus- ja opetustyötä tekevien tietotyöläisten tueksi. Tällä hetkellä nuo laboratoriot näyttävät tekevän jotakin aivan muuta.

Näyttää ilmeiseltä, että tieteellisen tiedon kartoitusta voidaan tehdä useilla eri tavoilla kulloisenkin aiheen ja käyttötarkoituksen mukaan. Tampereen yliopiston informaatiotutkimuksen laitoksen omaksumien painopistealueiden kehittämiseen ja integrointiin se näyttäisi tarjoavan yhden hyvän haasteen. Ja miksipä emme yrittäisi soveltaa tiedon kartoituksen visioita ja konkreettisia tekniikoita informaatiotutkimuksen ja informaatiopalvelualan itseanalyysiin.

Hyväksytty julkaistavaksi 22.5.1994.

Lähteet

- [1] Bush, V., As we may think, *Atlantic Monthly*, 176 (1), pp. 101–108, 1945.
- [2] Bush, V., *Memex II*, Reprinted in [16], pp. 165–84.
- [3] Bush, V., *Science pauses*, Reprinted in [16], pp. 185–196.
- [4] Chaiklin, S. & Lave, J. (eds.), *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*, New York: Cambridge University Press, 1993.
- [5] Eloranta, K.T., Engelbart vieraili Tampereella, *ASIASANA* 2/1992, s. 12–16.
- [6] Eloranta, K.T., Engelbartin "nerouden" salaisuus, *ASIASANA* 3/1992, s. 8–14.
- [7] Eloranta, K.T., Tietotyön kehittämisen käsitteellinen viitekehys ja strategia, *ASIASANA* 4/1992, s. 6–12.
- [8] Engelbart, D.C., *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, Stanford Research Institute, AFOSR-3223, October 1962.
- [9] Engelbart, D.C., *The Augmentation Papers: A Collection since 1960*, The Bootstrap Institute, June 1991 Edition. (Kokoelma on saatavissa osoitesta: The Bootstrap Institute, 6505 Kaiser Drive, Fremont, CA 94555.)
- [10] Engelbart, D.C., *Bootstrap Seminar: A Comprehensive Strategy For Bootstrapping Organizations into the 21st Century*, June 18–20, 1991, Stanford University.
- [11] Horn, R.E., *Mapping Hypertext: The Analysis, Linkage, and Display of Knowledge for the Next Generation of On-line Text and Graphics*, Lexington, MA: The Lexington Institute, 1989.
- [12] Jonassen, D.H. & Mandl, H. (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning*, NATO ASI Series, Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 67, Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 1990.
- [13] Kochen, M. (Ed.), *The Growth of Knowledge: Readings on Organization and Retrieval of Information*, New York: Wiley, 1967.
- [14] Lave, J. & Wenger, E., *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, New York: Cambridge University Press, 1991.
- [15] Neurope Lab (Doug Engelbartin välityksellä saatu kirjallinen esittelyaineisto).
- [16] Nyce, J.M. & Kahn, P. (eds.), *From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine*, San Diego, CA: Academic Press, 1991.
- [17] Rayward, W.B., *Restructuring and mobilising information in documents: A historical perspective*, CoLIS, The University of Tampere, Finland, August 26–28, 1991.
- [18] Smith, L. C., *Memex as an image of potentiality revisited*, Teoksessa [16], ss. 261–286; yhteenveto V. Bushin "As We May Think" -artikkelin julkaisu-paikoista löytyy tämän artikkelin sivulta 279.
- [19] Spada, H., *Learning in humans and machines*, ESF Communications, No. 30, April 1994, pp. 14–15.
- [20] Streitz, N.A. & Hannemann, J. & Thuring, M., *From ideas and arguments to hyperdocuments: Travelling through activity spaces*. In N. Meyrowitz (Ed.), *Proceedings of the ACM Conference: Hypertext '89 Workshop*, pp. 343–364, New York: ACM, 1989.
- [21] Streitz, N.A. & Hannemann, J., *Elaborating arguments: Writing, learning, and reasoning in a hypertext based environment for authoring*, In [12], Ch. 23, 407–437.
- [22] Schuler, W. & Smith, J.B., *Author's Argumentation Assistant (AAA): A Hypertext-based authoring tool for argumentative texts*, In N. Streitz & J. André (Eds.), *Hypertext: Concepts, Systems and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press, 1990, pp. 137–151.
- [23] Vicenti, W.G., *What Engineers Know and How They Know It: Analytic Studies from Aeronautical History*, Baltimore & London: The John Hopkins University Press, 1990.
- [24] Ward, S.A. & Reed, L.J. (eds.), *Knowledge Structure and Use: Implications for Synthesis and Interpretation*, Philadelphia, Penn.: Temple University Press, 1983.
- [25] Weinberg, A., *Science, Government, and Information*, Kochenin teoksessa [13] Alvin Weinbergin raportista *Science, Government, and Information: The Responsibilities of the Technical Community and the Government in the Transfer of Information*, Washington, D.C.: President's Science Advisory Council, U.S. Government Printing Office, 1963, kopioitunut sivut 7–37.
- [26] Wells, H.G., *World Encyclopedia*, Kochenin teoksessa [13] H.G. Wellsin teoksesta *World Brain*, New York: Doubleday, Doran & Co., 1938 kopioitunut sivut 3–35.
- [27] Wilson, P., *Public Knowledge, Private Ignorance: Toward a Library and Information Policy*, Westport, Conn.: Greenwood Press, 1977.
- [28] Wittgenstein, L., *Filosofisia tutkimuksia*, Juva: WSOY, 1981.