

heidän terveydentilaansa ja pudottaa heidät pahimmassa tapauksessa sosiaalisten verkostojen ulkopuolelle.

Kolmas asia on työvoiman ennenaikainen kuluminen. Vaikka työkykyä ylläpitävä toiminta onkin ilmeisesti yleistynyt suomalaisessa työelämässä, kiire ja emotionaalinen rasitus ovat vastaavasti lisääntyneet. Yhdessä ne saavat aikaan sen, että työntekijät eivät usko jaksavansa nykyisissä tehtävissään eläkeikään saakka. Mikäli näin käy, tämä on aina tragedia yksilötasolla. Myös työvoiman käytön kokonaistasolla tämä on suuri pulma, erityisesti kun työikäisen väestön keski-ikä on vinhaa vauhtia kohoamassa. Tämän vuoksi myös yritysten tulisi kantaa huolta työvoiman jaksamisesta ja kiinnittää huomionsa työntekijöiden vanhenemiseen. Sen sijaan että heitä vieroksutaan tai jopa syrjitään työelämässä, heidän ikänsä tulisi ottaa huomioon työnteossa ja koulutuksessa. Jotkin aikaansa edellä olevat yritykset ovatkin jo ehtittäneet tehdä näin.

Neljäs ja samalla viimeinen huomiota ansaitseva asia on se, että yrityksissä eletään monenlaisissa todellisuuksissa. Yritysjohdo ja työntekijät voivat kokea työorganisaationsa toiminnan täysin toisistaan poikkeavasti. Kysymys ei ole yksinomaan kahdesta erilaisesta maailmantulkinnasta, vaan myös siitä, että tieto ei valu sellaisenaan yritysjohtosta suoritusportaalle. Kun lisäksi on mitä ilmeisintä, että eri työntekijäryhmät saavat erilaista tietoa ja eriasteisesti samaakin tietoa, on todennäköistä, että ainakin suurissa työorganisaatioissa on enemmänkin kuin kaksi todellisuutta. Nyt olisikin toivottavaa, että näiden todellisuuksien välisiä kuiluja alettaisiin toden teolla kuroa umpeen työelämässä. Se ei vaatisi sen kummempaa kuin avoimen tiedon lisäämistä yrityksissä. Jo yksistään sen on todettu kohentavan työorganisaation ilmapiiriä ja parantavan eri työntekijäryhmien halukkuutta lisätä yhteistyötään.

Ristiriitainen kuva työelämästäme sisältää siis monia uhkatekijöitä, mutta tutkimuksen kannalta tilanne on kutkuttava. Työelämän nopea muutos ja muutoksen eritahtisuus eri aloilla saavat aikaan sen, että tutkimus vanhenee nopeasti. Siksi ei ole paikallaan vain tehostaa työelämän, vaan myös työelämän tutkimuksen tiedottamista. Samalla sitä tulisi viedä aikaisempaa kunnianhimoisempaan suuntaan. Nyt käsillä oleva lehti pyrkii palvelemaan näitä tarpeita. Se jatkaa vuodesta 1990 ilmestyneen Työelämän tutkimus- lehden perintöä, mutta nyt kuitenkin täysin uudistuneena ja astetta akateemisempaan. Omalta osaltaan lehti pyrkii sekä lukijakunnan että tutkijoiden näkökulmasta täyttämään suomalaisessa julkisuudessa olevan ilmeisen aukon. Tavoitteena on olla alusta lähtien monipuolinen ja -tieteinen foorumi työelämän tutkimukselle. Tervetuloa osallistumaan lehdentekoon niin tutkijoina kuin lukijoinakin.

Kaj Ilmonen, toimituskunnan puheenjohtaja

Jaakko Virkkunen ja Juha Pihlaja  
 ”Organisaation oppimisen”  
 kulttuurinen ja  
 historiallinen luonne

*It seems fairly obvious that the diffusion of the constellation of major technical and organizational innovations through the economic and social system must cause profound changes in the structure as well as in the occupation and skill profiles and management systems. Moreover, precisely because each constellation is unique they will have very different effects in each technological revolution (Freeman & Louçã 2001, 338)*

### Organisaation oppiminen - ongelmallinen käsite

Nykyisen, innovaatioita korostavan ”tietoteknisen verkostotalouden” ja kansainvälisen kilpailun oloissa oppimisesta on tullut uudella tavalla yritysten menestymisen edellytys (Zuboff 1988; Peters 1992; Reich 1992; Leonard-Barton 1995; Nonaka & Takeuchi 1995; Castels 1996; Freeman & Louçã 1999). Vaikka juuri käynnissä oleva syvä historiallinen murros on nostanut yritysten oppimisen huomion polttopisteeseen, organisaation oppimisen tutkimus on ollut varsin vähän kiinnostunut oppimisen historiallisista muutoksista. Esimerkiksi vuonna 2001 ilmestyneen arvovaltaisen Handbook of Organizational Learning & Knowledge (Dierkes ym. 2001) lähes tuhannella sivulla asiaa ei käsitellä lainkaan.

Organisaation oppimista koskevassa tutkimuksessa tarkastelun kohteena on yleensä hallinnollinen yksikkö (Argyris & Schön 1996; Kieser

ym. 2001). Samaan hallinnolliseen yksikköön voi kuitenkin kuulua monia, toiminnallisesti toisistaan riippumattomiakin toimintoja. Tältä kannalta ”organisaatio” on oppimisen tarkasteluun usein liian laaja kokonaisuus. Taloudellinen toiminta perustuu nykyisin kasvavassa määrin yritysten pitkäjänteiseen yhteistoimintaan. Siinä tapahtuvan oppimisen ymmärtämiseksi ”organisaatio” taas on liian suppea kokonaisuus (Powell ym. 1996; Arino & de la Torre 1998; Holmquist 1999).

Kulttuurihistoriallinen toiminnan teoria (Vygotsky 1987; Leontjev 1975; Lurija 1979; Engeström 1987) tarjoaa vaihtoehdoisen tavan tarkastella niitä kollektiivisen oppimisen ilmiöitä, joita on luonnehdittu organisaation oppimiseksi. Selostamme tässä artikkelissa ensin, miten toiminnan teorian käsitteiden avulla voidaan eritellä organisaation oppimisen ilmiöitä. Sen jälkeen esittelemme Christopher Freemanin ja Francisco Louçã:n taloushistoriallisen teorian teknisten innovaatioiden ja taloudellisen toiminnan muutosten yhteyksistä. Sen avulla pyrimme osoittamaan ”organisaation oppimisen” yleisen historiallisen muutoksen. Täsmennämme kuvausta erittelemällä eräitä tuotantotoimintaan kytkeytyvän oppimisen historiallisesti muodostuneita järjestelmiä. Lopuksi tarkastelemme sitä, millä tavalla tämänhetkinen historiallinen murros on näkynyt eräissä kehittämishankkeissa, joissa on tuettu uuden toimintatavan luomista.

## Osaamisen kulttuurinen luonne

Kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian mukaan inhimillisen tietoisuuden kehityshistoria alkaa työn ja työn määräämien yhteiskunnallisten suhteiden kehittymisestä, vaikka sillä onkin pitkä esi-historia eläinkunnan kehityksessä. Se on yhteiskunnallinen ja kulttuurinen ilmiö: yksilöllinen tietoisuus on mahdollinen vain, kun on olemassa kieli ja sen kantamissa merkityksissä elävä yhteiskunnan tajunta (Leontjev 1977, 37, 89).

Ihmiskunnan kokemus sisältyy toimintakäytännöihin. Niissä historiallisesti muotoutuneet merkit, symbolit ja välineet välittävät ihmisen suhteita sekä esinemaailmaan että toisiin ihmisiin. Yksilöiden psyykkiset toiminnot muovautuvat heidän varttuessaan rakenteeksi, joka vastaa ihmisten keskinäisen kanssakäymisen ja yhteistoiminnan senhetkistä yhteiskunnallis-historiallista muotoa. Koska toimintatavat ja työmenetelmät voidaan välittää toiselle henkilölle vain ulkoisessa muodossa tekoina tai puheena, ihmiselle ominaiset psyykkiset prosessit ovat ensin olemassa ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa ja muuttuvat vasta sen jälkeen yksilöiden itenäisiksi suorituksiksi (Leontjev 1977, 88).

Yksilönkehityksessä sosiaalisen kanssakäymisen välineinä käytetyt merkit ja symbolit sisäistyvät yksilön itsesäätelyn välineiksi (Vygotsky & Luria 1930, 130). Tämän prosessin kautta yhteiskunnan kulttuuri vaikuttaa suoraan aivojen toiminnalliseen organisaatioon ja muovaa yksilön kognitiivisia prosesseja (Donald 2001, 211-214). Kulttuurin kehityksessä ulkoisten ja sisäistettyjen välineiden suhteet muuttuvat. Esimerkiksi yhteenlasku voi tapahtua kokonaan sisäistettyjen välineiden avulla päässä laskuna, osittain ulkoisten välineiden avulla helmitaulua tai kynää ja paperia käyttäen, tai pääasiassa ulkoisen välineen kuten laskimen tai tietokoneen avulla.

Kirjoitustaito ja kehittyneet symboliset teknologiat ovat muuttaneet radikaalisti tietoisien henkisten toimintojen luonnetta (Donald 2000). Kun ajatukset voidaan siirtää ulkoiseen, havaittavaan muotoon, niitä voidaan jakaa, säilyttää, koota, järjestää, vertailla, täydentää ja kehittää sekä yksin että yhteistoiminnassa muiden kanssa. Kehittyneen yhteiskunnan jäsenet toimivat koko ajan toisiaan täydentävien sisäisen ja ulkoisen kognitiivisten välineiden avulla (Donald 2001, 311). Ulkoinen kognitiivinen välineistö yhdistää toisiinsa lukemattomat ajallisesti ja paikallisesti hajautetut älyllisen työn prosessit.

*”Vaikka meistä voi tuntua siltä, että teemme älyllisen työmmme eristettynä, teemme olennaisimman osan siitä yhteistoimintaan kytkettyinä kulttuuristen verkostojen jäseninä. (...) Harvassa ovat ne ajatukset, hypoteesit tai arkkityypit, joita ei ole ajateltu ja muunneltu tuhansia kertoja inhimillisen tiedonmuodostuksen maailman hajautetuissa verkostoissa. Enin, mitä yksilö voi toivoa, on saavuttaa pieni määrä ainutlaatuisuutta sen kautta, että tulee johtimeksi, jota pitkin tapahtuu uusia ideoiden yhteentörmäyksiä ja sellaisten ajatusten yhdistymistä, joita ei ole aiemmin saatettu yhteen (Donald 2000, 299).”*

Donaldin kuvaamat inhimillisen tiedonmuodostuksen verkostot muuttuvat ja kehittyvät jatkuvasti. Merkittävä muutos on ollut 1900-luvulla alkanut tieteen ja tuotannon välisen yhteyden tiivistyminen ja tätä yhteyttä välittävien toimintojen kehittyminen (Berner 1983, 105-114.; Nowotny, Scott & Gibbons 2001). Tällä hetkellä internet mullistaa näitä verkostoja ja samalla yksilöiden käytettävissä olevia ulkoisia tiedonmuodostuksen välineitä.

Kulttuuripääoma ei siirry yksilöiden ja ryhmien osaamiseksi suoraan, vaan ainoastaan näiden oman ulkoiseen maailman kohdistuvan toiminnan välityksellä. Kulttuuripääoman voidaan ymmärtää koostuvan opasteista, jotka suuntaavat toimijan tarkkaavaisuutta ja auttavat häntä havaitsemaan tai keksimään sen, minkä joku muu on aiemmin havainnut tai keksinyt (Ingold 2000 20-22). Tässä mielessä kulttuuripääoma on ”potentiaalista osaamista”, joka voidaan aktualisoida paikallisessa käytännön toiminnassa ilmenväiksi osaamiseksi. Tämä ei kuitenkaan voi tapahtua ilman tarvittavia sosiaalisia rakenteita ja fyysisiä laitteita. Esimerkiksi lentämisen osaaminen on olemassa vain sellaisen monimutkaisen järjestelmän ominaisuutena, johon kuuluu lentoyhtiöitä, lentokenttiä, lentokoneita, kiitoratoja, ilmailuhallinto, lennonjohtolaitteistoja jne. (Latour 1994 33).

## Toimintajärjestelmä oppimisen tarkastelun perusyksikkönä

Leontjevin mukaan ihmisen toiminta muodostaa järjestelmän, jolla on oma rakenteensa ja kehitysdynamiikkansa (Leontjev 1977, 77). Siihen kuuluu sekä ulkoisia, esineellisiä että sisäisiä, mentaalaisia prosesseja. Yksilön psyykki-

set prosessit ja ne yhteiskunnan historiallisen kehityksen tuloksena muotoutuneen toiminnan järjestelmät, joihin hän osallistuu, kytkeytyvät erottamattomasti toisiinsa, vaikka tutkimus voikin abstrahoida kohteekseen jomman kumman näistä toiminnan puolista.

Toiminnan konstituiva tunnuspiirre on sen kohteellisuus (esineellisyys). Kohde ilmenee toiminnassa yhtäältä toimijoista riippumattomana, näiden tekoihin mukautuvana ja niitä muovaavana ulkoisena ilmiönä tai esineenä ja toisaalta toimijoiden kohdetta koskevana havaintoina, ideoina ja käsitteinä eli kohteen representaatioina. Kohteen representaatiot ovat sekä sisäisiä, ajatuksia ja tuntemuksia, että ulkoisia, esineellisiä, esimerkiksi sanallisia kuvauksia tai graafisia malleja. Osaamisen kannalta avainkysymys on, miten adekvaatteja ja selitysvomaisia representaatiot ovat kohteen muovaamisen kannalta. Toiminta on toimijoiden ja kohteen välisen vuorovaikutuksen prosessi, jota välittävät välineet ja kohteen representaatiot. Tässä vuorovaikutuksessa ulkoinen maailma muovaa toimijoiden ajatuksia ja tekoja samalla kun toimijoiden teot muovaavat toiminnan esineestä heidän ajatustaan vastaavan tuotoksen (Leontjev 1977, 79-81).

Toiminnan kohde vastaa aina tiettyä yhteiskunnan muissa toiminnoissa kehkeytynyttä tarvetta, jonka tyydyttämiseksi toiminnan tuotos tuotetaan. Siten toiminnan kohde on samalla sen motiivi. Teolla Leontjev tarkoittaa tietoiselle tavoitteelle alisteista toiminnan osaprosessia. Toiminnan motiivi käynnistää tekoja, mutta teon suoritusta ei ohjaa motiivi vaan teon tavoite, joka määräytyy motiivin ohella siitä, millaisten vaiheiden kautta tuotokseen voidaan päästä ja miten työ on jaettu. Työtoiminnot ovat olemassa vain yksilöiden toisiinsa kytkeytyvien tekojen ketjuina, jotka yhdessä luovat toiminnan tuotoksen. Toisaalta toiminta ja teko ovat itsenäisiä realiteetteja. Sama teko, esimerkiksi siirtyminen paikasta toiseen, voi olla osana useassa eri toiminnassa.

Teon toteuttaminen edellyttää sen tavoitteen saavuttamisen ehtojen ja keinojen tunnistamista. Ne määräytyvät teon toteuttamisen olosuhteista ja objektiivisista ehdoista. Keinoja, joilla teko toteutetaan, Leontjev kutsuu operaatioiksi. Sama teko (tavoite) voidaan eri olosuhteissa toteuttaa erilaisin ope-

raatioin. Työvälineissä yksinkertaisista kynistä monimutkaisiin tietojärjestelmiin on esineellistyneenä operaatioita, mutta ei tekoja tai tavoitteita. Tavoite voidaan toteuttaa eri välineillä, samalla välineellä voidaan toteuttaa eri tavoitteita. Kun tekoa toistetaan usein se voi muuttua psykologisen automatisoitumisen tai välineiden kehittymisen kautta operaatioksi, joka ei edellytä tekijän tietoista tarkkaavaisuutta. Tekijä voi näin keskittyä laajempiin tavoitekokonaisuuksiin. Lehden toimittaja tekee taitto-ohjelmaa käyttäessään muutamalla hiiren klikkauksella tänään operaatioina asioita, jotka edellyttivät ennen asemoijan, latojan ja valokuvan kehittäjän tekoja.

Engeström (1987) on jatkanut Leontjevin aloittamaa toiminnan rakenteen ja kehitysdynamiikan analyysiä. Toimintajärjestelmällä on sama yleinen perusrakenne, johon kuuluu toiminnan historiallisesti ja kulttuurisesti määräytyneen *kohde ja tuotos, tekijä*, jonka kannalta toimintaa tarkastellaan, sekä toimintaan osallistuvien muiden tekijöiden muodostama *yhteisö*. Tekijät ovat vuorovaikutuksessa kohteen ja toistensa kanssa toiminnan fyysisten *välineiden* sekä sen kohdetta ja rakennetta koskevien representaatioiden välityksellä. Toimintajärjestelmään kuuluvat myös tekijöiden yhteistoimintaa säätelevät *säännöt ja työnjako*. Toimintajärjestelmän osien välille syntyy toiminnan kehittyessä ja olosuhteiden muuttuessa ristiiriitoja, jotka pakottavat toimijat muuttamaan toimintajärjestelmää. Erityisen tärkeitä kehityksen kannalta ovat muutokset, joiden yhteydessä muuttuneen kohteen representaatioita ja toiminnan välineitä uudistetaan niin, että toiminnan kohdetta voidaan tarkastella aiempaa laajemmin yhteyksissään. Tällaiset toiminnan kohteen laajennukset käynnistävät muutosprosessin, joka johtaa kokonaan uuteen toimintaperiaatteeseen.

Toiminnan hierarkkisessa rakenteessa tapahtuu siirtymiä, joissa toiminnan kohde ja merkitys muuttuvat, yksittäisistä teoista kehkeytyy itsenäisiä uusia toimintajärjestelmiä tai teot automatisoituvat operaatioiksi. Nämä siirtymät ovat olennainen osa toiminnan kehitykseen liittyvää oppimista. Suuri osa niistä toteutuu *oppimisoperaatioina*, ilman että niiden toteuttaminen olisi missään vaiheessa kenen-

kään toimintaan osallistuvan tietoinen tavoite. Työntekijä vain muuttaa vähittäin työtapansa muutosta erikoisemmin tarkastelun kohteeksi. Tietoiset *oppimisteot* ovat historiallisesti verrattain myöhäinen, kehittyneelle toiminnalle ominainen muodostuma (Engeström 1987,36). Oppimisteon tavoitteena voi olla tuottaa kulttuuristen välineiden ja esikuvien avulla tietyille toimijalle tieto tai taito, joka on jo muualla olemassa, tai luoda kulttuurisesti täysin uutta tietoa ja osaamista. Useimmissa oppimisteoissa on molempia aineksia.

Oppimisteot ovat esiintyneet ensivaiheessa osana tuotantotoiminnan edellyttämien tekojen ketjua esimerkiksi tekoina, joilla ratkaistaan tuotannon jatkamisen esteenä oleva ongelma tai parannetaan työmenetelmää. Yrjö Engeström (1987) on esittänyt hypoteesin, jonka mukaan tuotannon historiallinen kehitys on luonut uudenlaisen, tieteen ja tuotannon suhdetta välittävän toiminnan, *oppimistoiminnan* kehittymisen tarpeen ja edellytykset.

Oppimistoiminnan kohde ja motiivi ilmenee yksilöille ensin erillisinä tuotannollisten tekojen ja tehtävien toteuttamiseen liittyvinä ongelmina ja vaikeuksina. Teot, joilla eritellään näiden ongelmallisten tehtävien toteuttamisen ehtoja, johtavat toimintajärjestelmän rakenteiden ja sisäisten kehitysristiriitojen havaitsemiseen ja nousemiseen luovan ongelmanratkaisun ja kehittelyn kohteeksi. Oppimistoiminta on toimintakäytännön yhteistoiminnassa tapahtuvaa uudistamista.

Uuden toimintakäytännön luominen edellyttää erityisten ekspansiivisten oppimisteokojen toteuttamista (Engeström 1999, 383-384). Näitä ovat:

1. Nykyisen käytännön ja ajattelun jonkin piirteen kritisointi ja kyseenalaistaminen
2. Tilanteen analysoiminen ongelmien syiden ja selittävien mekanismien löytämiseksi

2a tutkimalla tilanteeseen johtanutta historiallista kehitystä

2b muodostamalla kuva tilanteen eri osatekijöiden sisäisistä systeemisistä suhteista

3. Mallintamalla löydetty selittävä suhde niin, että sitä voidaan tarkastella yhdessä

4. Mallin tutkiminen tekemällä sen avulla ajatuskokeita, jotka paljastavat mallin dynamiikan sekä sen rajoituksia ja seurausvaikutuksia

5. Uuden mallin käyttöönotto ja konkretisointi käytännön sovellusten, kehittelyjen ja käsitteellisten laajennusten kautta

6. Uuden mallin ja oppimisprosessin arviointi

7. Oppimistulosten vakiinnuttaminen uudeksi pysyväksi toimintakäytännöksi.

On tärkeä huomata, että oppimistoiminta edellyttää välineekseen ulkoista mallia toiminnan periaatteesta. Malli voi olla käytännössä toteutunut esimerkki uudesta toimintatavasta tai periaatteen kannalta olennaiset suhteet kiteytävä kaaviopiirros. Pääasia on, että mallia käytetään yhteisen oppimisen välineenä tutkimalla sen avulla vaihtoehtoja ja tuottamalla sitä käyttäen konkreettisia ratkaisuja.

Koska toimintajärjestelmä on objektiivinen sosiaalinen, aineellinen ja taloudellinen kokonaisuus, sen muuttamisen mahdollisuudet ovat kullakin hetkellä varsin rajatut. Toimintakäytännön muutoksessa vuorottelevat sen vuoksi oppimistoiminnan jaksot, joiden tuloksena syntyy jokin uuden toimintajärjestelmän luomiseksi välttämätön keksintö, sekä keksintöön perustuvien aineellisten ja hallinnollisten muutosten toteuttaminen. Ensimmäiset toimintakäytännössä toteutetut muutokset ratkaisevat joitain toimintajärjestelmän sisäisiä ristiriitoja, mutta luovat samalla myös uusia, joiden ratkaisemiseksi tarvitaan myöhemmin täydentäviä uudistuksia.

Toiminnan teorian näkökulmasta organisaation oppimisen tutkimuksessa on tärkeätä ensinnäkin selvittää, miten oppimisen haasteet ja sisältö ovat historiallisesti muuttuneet tuotantoelämän kehittyessä. Toiseksi on tärkeätä eritellä, millaisia organisaation sisäisiä ja niiden väliseen yhteistoimintaan perustuvia *oppimisjärjestelmiä* yritysten sisäisissä ja niihin kytkeytyvissä esim. toimialojen toimintojen verkostoissa on kehittynyt ja kehitellään näihin haasteisiin vastaamiseksi. Oppimisjärjestelmällä tarkoitamme niitä toistuvia oppimistekoja, jotka ovat välttämättömiä tietyn tuotantoperiaatteen toteuttamiseksi. Oppimisjärjestelmään kuuluu myös se ketkä oppimistekoja toteuttavat, millaisiä välineitä oppimisteokojen toteuttamiseen on tarjolla sekä mitä sääntöjä niiden toteuttamisessa noudatetaan.

Oppimisjärjestelmien rakenteiden ja periaatteiden tunnistamiseksi on tunnettava taloudellisen toiminnassa historian kuluessa tapahtuneita

laadullisia muutoksia. Freemanin, Louçän ja Perzin edellä mainittu teoria talouden pitkistä aalloista ja aikakauden teknologisesta tyylistä tarjoaa välineitä tähän tarkasteluun.

### Tekniset kumoukset ja aikakauden "teknologinen tyyli"

C. Freeman, F. Louçã (Freeman 1984; Freeman & Louçã 1991) ja C. Perez (1983) selittävät kapitalismin kehityksessä näkyviä ns. pitkiä aaltoja teknologisten muutosten avulla. Tieteen ja tekniikan kehittyessä syntyy ajoittain merkittäviä toisiaan täydentävien keksintöjen kokonaisuuksia, *teknisiä kumouksia*. Ne tuovat kansantalouteen jonkin uuden, helposti saatavilla olevan, halvan resurssin. Taloudellisen kehityksen pitkien aaltojen nopean kasvun vaihe käynnistyy, kun elinkeinotoimintojen organisointi- ja johtamistavat ja institutionaaliset puitteet muuttuvat niin, että ne tukevat uuden teknologian hyödyntämistä. Hitaan kasvun jaksot syntyvät, kun tekniseen kumoukseen perustuvan kasvun mahdollisuudet ehtyvät, mutta keksintöinä ehkä jo olemassa oleva uusi teknologia ei vielä kykene luomaan kasvua mm. siksi, että vallitsevat rakenteet ja käytännöt vaikeuttavat sen hyödyntämistä.

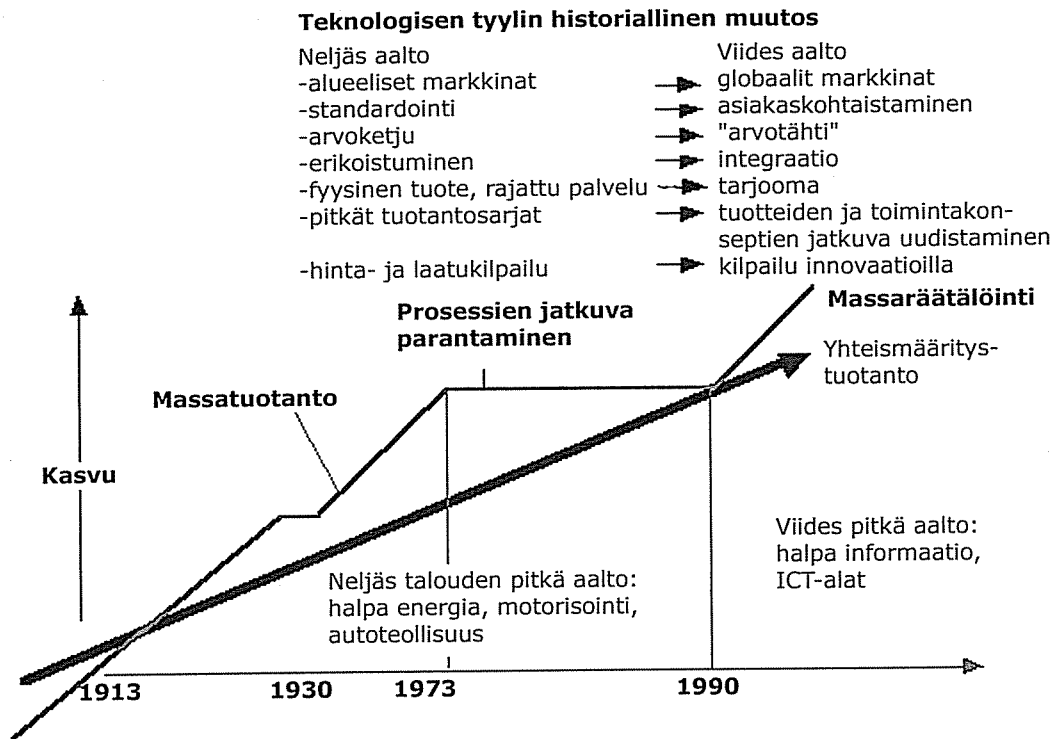
Ensimmäinen taloudellisen kehityksen pitkä aalto perustui vesivoimaa käyttävän mekaanisen teollisuuden kehittymiseen, toinen höyryvoiman käyttöön liikenteessä ja teollisuudessa, kolmas sähköistämiseen. Neljäs aalto, jonka nousuvaihe käynnistyi 1940-luvun alussa, perustui polttomoottorin käytön yleistymiseen. Tämän aallon nopean kasvun vaihe päättyi vuoden 1973 ns. öljykriisiin. Aallon hitaan kasvun vaihe jatkui 1990-luvulle, jolloin käynnistyi viidennen aallon nousuvaihe. Sen perustana on mikroelektronikan, ohjelmointitekniikan ja tiedonvälitystekniikan yhteenkietoutunut kehitys, joka on tehnyt informaatiosta halvan, helposti saatavan resurssin (Castells 1996, 51- 61).

Pitkän aallon nousuvaihe perustuu niiden alojen tuotannon erittäin voimakkaaseen kasvuun, jotka ovat uusien keksintöjen käytön kannalta avainasemassa. Samalla yleistyvät uuden teknologian hyödyntämiseen perustuvat uudet työn organisoitavat ja johtamiskäytännöt, joita aletaan niiden yleistyttyä pitää itsestään selvinä ja ainoina oikeina. Niistä syntyy *aikakau-*

*den teknologinen tyyli*. Nykyistä murrosta voidaan luonnehtia siirtymiseksi halpaan energiaan perustuvan massatuotannon teknologiseen tyyliin, jota on luonnehdittu käsitteellä *tietotekninen verkostotalous*.

Uuden teknologisen tyylin piirteet ovat vasta hahmottumassa. Sen muotoutumista ohjaa uudenlainen, innovaatioihin ja maailmanlaajuisiin markkinoihin perustuva kilpailu, joka korostaa rahoitusmarkkinoiden merkitystä (Freeman & Louçã 2001, 302). Tuotteet ja tuotantomenetelmät uudistuvat kasvaneen kehityspanoksen vuoksi entistä nopeammin. Korkeat kehityskustannukset pakottavat yritykset erikoistumaan. Toisaalta tietoverkkojen käyttö helpottaa yritysten välistä yhteistyötä. Lopputuotteet muodostetaan kasvavassa määrin yritysten yhteistyönä joustavasti kulloisenkin markkinatilanteen mukaan yhdistämällä monen eri organisaation tietotaitoa ja tuotteita ns. *virtuaalisissa yrityksissä* (Piore & Sabel 1984; Normann & Vikström 2000; Ollus ym. 1998). Tietotekniikka tekee mahdolliseksi tuotteiden ja palvelujen asiakaskohtaistamisen. Massatuotantona valmistetut tuotteet ja standardipalvelut ovat yhä enemmän vain osa asiakkaan tarpeiden mukaan muodostettua palvelukokonaisuutta, tarjooma johon saattaa sisältyä myös uusi tapa jakaa työtä myyjän ja ostajan kesken (Normann & Ramirez 1994). Uudistusten painopiste siirtyy tämän vuoksi yksittäisistä toiminnan osatekijöistä koko toimintamallin eli *toimintakonseptin* uudistamiseen.

Tähän mennessä on kehittynyt kaksi selvästi tunnistettavaa tietoteknisen verkostotalouden tuotantomallia: massaräätälöinti ja ns. yhteismääritystuotanto (co-configuration production). Edellisessä asiakkaan saama tuote tai palvelu on jaettu alusta- ja moduulirakenteeseen. Tuotealustalle voidaan koota erilaisia kokonaisuuksia käyttämällä vakioituja tuotemoduuleja. Yhteismääritystuotannossa tuottaja ja käyttäjä määrittävät pitkäjänteisessä yhteistyösuhteessa jatkuvasti tuotetta uudestaan samaan tapaan kuin tietokoneohjelmistoja päivitetään Internetin välityksellä (Pine 1993; Victor & Boynton 1998). Kuvaan 1 on koottu tiivistetysti havainnotapahtumassa olevasta teknologisten tyylien muutoksesta.



Kuva 1. Taloudellisen kehityksen neljännen ja viidennen pitkän aallon teknologisten tyylien ero.

### Oppimisen käytännöt osana aikakauden teknologista tyyliä

Jokainen taloudellisen kehityksen pitkä aalto luo sille ominaiset oppimisen ja kehittämisen haasteet ja toteuttamistavat. Tekninen kumous johtaa muutoksiin tavoissa, joilla tietoa kootaan ja välitetään eteenpäin sekä siinä, miten oppimisen eri muodot liittyvät toisiinsa (Freeman & Louçã 2001, 132). Toiminnan teorian käsitteitä käyttäen voidaan sanoa, että tekninen kumous muuttaa oppimisoperaatioiden toteuttamisen välineitä, luo uudenlaisia oppimistekoja ja muuttaa oppimistekojen paikkaa ja yhteyksiä muihin tekoihin organisaation toimintajärjestelmien verkossa. Jokaisen paikallisen toiminnan piirissä joudutaan luomaan muuttuneita olosuhteita vastaava toimintaan kytkeytyvän oppimisen ja opettamisen järjestelmä, joka 1) vastaa aikakauden uutta teknologiaa hyödyntävän toiminnan asettamia erityisiä oppimisen haasteita, 2) on sovitettu tätä teknologiaa hyödyntäviin tuotannon ja johtamisen järjestelmiin ja 3) käyttää uuteen teknologiaan perustuvia välineitä ja uuteen teknologiseen tyyliin

sisältyviä ideoita ja organisointiperiaatteita. Näistä paikallisista järjestelmistä muotoutuu aikakauden teknologiseen tyyliin liittyvä yleistynyt tuotantoon kytkeytyvän oppimisen malli. Seuraavassa tarkastelemme suppeasti kolmannen ja neljännen pitkän aallon aikana kehittyneitä oppimisen malleja.

### Oppimisjärjestelmän historiallisia malleja

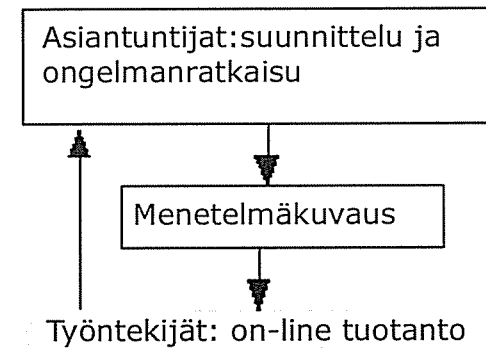
Käsityö opitaan osallistumalla tuotantoon ilman erityisiä oppimisen ja opettamisen välineitä pääasiassa oppimisoperaatioiden avulla: oppipoika seuraava mestarin työsuorituksia ja saa tältä ohjeita toteuttaessaan asteittain vaativampia tuotantotekoja. Käsityölle ominainen työssä oppimisen malli säilyi keskeisenä ensimmäisen ja toisen pitkän aallon ajan teollisen tuotannon kehittymisestä huolimatta. Samalla kuitenkin alkoi yleistyä systemaattiseen kokeiluun perustuva parhaiden teknisten ratkaisujen etsiminen. Kokeilu-oppimistekojä toteuttivat alkuun itsenäiset keksijät ja insinöörit suunnitellessaan uusia tuot-

teita ja tuotantotapoja. 1800-luvun puolen välin jälkeen höyryvoiman yleistyessä systemaattisesta kokeilusta tuli olennainen teknisten järjestelmien sekä tuotannon suunnittelun ja hallinnan keino. Tuotantolaitosten yhteyteen alettiin perustaa kokeilulaboratorioita (Berner 1983, 105-114). Teknisten laitteiden monimutkaistuuksessa niitä kuvaavista piirustuksista ja malleista alkoi tulla tärkeitä kehittämiseen liittyvän yhteistyön ja oppimisen välineitä. Ne tekivät mahdolliseksi välittömästä tuotannosta irrotetun suunnittelu- ja kokeilutoiminnan sekä suunnittelutyön tulosten välittämisen ja säilyttämisen.

F. Taylorin kehittämä tuotannon johtamisen järjestelmä toi aiemmin vain teknisten laitteiden kehittämiseen sovelletun insinöörityön organisoitavan sekä mittaamisen ja systemaattisen kokeilun myös työn suunnitteluun ja johtamiseen. Näiden oppimistekojen toteuttaminen keskitettiin "suunnittelutoimistoon". Työntekijöiden oppiminen säilyi oppimisoperaatioihin perustuvana. Henry Ford viimeisteli auton valmistusta kehittäessään uuden tuotantotavan, jonka nimek-

si vakiintui massatuotanto. Se vakiinnutti Taylorin mallin osaksi tyypillistä tuotanto-organisaatiota. Taylorin kehittämällä rationalisointimenetelmillä ja -organisaatiolla voitiin vastata massatuotannon keskeiseen haasteeseen, yksikkökustannusten jatkuvaan pienentämiseen (Yelle 1979; Argote 1999).

Massatuotannon oppimismallissa tuotannon suunnittelijoiden oppimisteot koostuvat mittauksista, suunnittelusta ja kokeiluista. Oppimistekojensa tulokset he kirjaavat menetelmäkuvausiksi, jotka toimivat sekä suunnittelijoiden oppimisen että työntekijöiden työnopetuksen välineinä. Suunnittelijoiden ja työntekijöiden muodostavat kaksi osittain erillistä prosessia, jotka täydentävät tai häiritsevät toisiaan muutosten rytmistä riippuen (Adler & Clark 1991). Näiden oppimisprosessien väliin jää epävirallisen oppimisen alue, joka koostuu työntekijöiden vastoin johdon määräyksiä itsenäisesti toteuttamista oppimisteoista ja ohjeiden vastaisista toimintatavoista, joilla he kompensoivat suunnittelun puutteita tai tekevät työn itselleen helpommaksi.



Kuva 2. Massatuotannon oppimismalli.

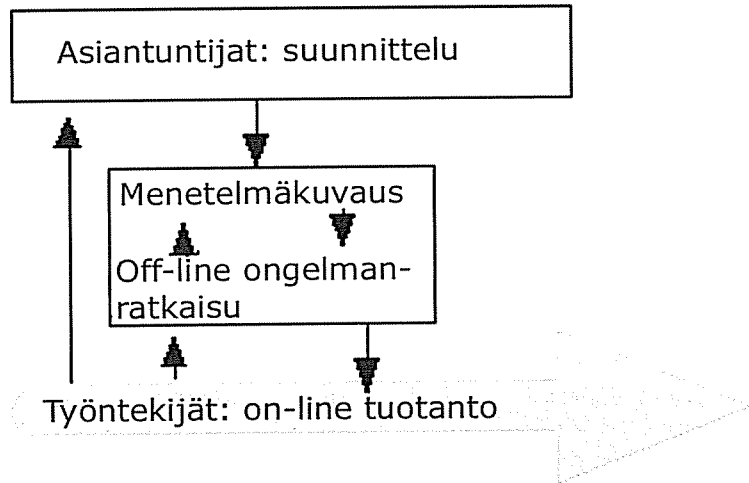
Teoreettinen päättely ja yleisten lainalaisuuksien etsiminen alkoivat voittaa alaa systemaattiselta kokeilulta jo kolmannen pitkän aallon aikana. Ne vakiintuivat osaksi tuotannon hallintaa neljännen aallon aikana samalla kun mallien käyttö suunnittelun ja oppimisen välineinä yleistyi. Neljännen aallon aikana kehittyneessä automaatiotyössä ja joustavassa valmistuksessa oppiminen liittyy keskeisesti

häiriöiden ennakointiin ja häiriötilanteiden selvittämiseen sekä prosessin jatkuvaan parantamiseen. Suunnittelijoiden luomia malleja työstä käytetään koneiden ohjelmointiin. Kaikkien tuotantoon vaikuttavien eri tekijöiden välisiä vaikutussuhteita ei koskaan tunneta täysin. Näitä tiedon aukkoja on paikattava työntekijöiden kokemukseen perustuvalla kyvyllä kuvitella eri toimenpiteiden mahdolli-

sia seurauksia ja häiriöiden mahdollisia syitä (Projektgrupe ... 1987; Toikka ym. 1991; Toikka & Kuvalainen 1993; Zuboff 1988).

Toyotan tehtailla kehitetyssä joustavan valmistuksen järjestelmässä työntekijät, insinöörit sekä eri osaprosesseissa työskentelevät henkilöt etsivät jatkuvasti yhdessä mahdollisuuksia sovittaa prosessin osat entistä paremmin toisiinsa (Ohno 1988; Cole 1999). Työtiimit siirtyvät tuotannon toteuttamisesta joustavasti tuotantoa koskevien ongelmien ratkaisemiseen. Niiden oppimisteot tähtäävät toistuvien häiriöiden tai tuhlauksen syiden poistamiseen ja laadun parantamiseen. Työmenetelmää muutettu-

aan työntekijät palaavat toteuttamaan tuotantoa sen mukaisesti (Lillrank 1988; Victor et al. 2000). Työntekijät käyttävät oppimistekojensa välineinä tuotantokaavioita, tuotantoa kuvaavia tilastoja sekä ongelmanratkaisutekniikoita. Kuvan 3 malli esittää pelkistetyksi sen, miten oppimistekojen ja tuotantotekojen toteuttaminen on liitetty toisiinsa prosessien jatkuvan parantamisen oppimisjärjestelmässä. Tämä järjestelmä nousi esikuvaksi yritysten etsiessä tapaa vastata massatuotteiden markkinoiden kyllästymisen asettamaan uuteen oppimishaasteeseen, neljänneksen pitkän aallon hitaan kasvun vaiheessa vuosina 1973-1990.



Kuva 3. Joustavan valmistuksen oppimismalli.

Prosessien jatkuvan parantamisen ja tayloristisen massatuotannon oppimisjärjestelmissä toteutetaan osin samankaltaisia oppimistekojä, joilla vastataan massatuotannon keskeiseen oppimishaasteeseen: yksikkökustannusten ja häiriöiden määrän jatkuvaan pienentämiseen (Argote 1999). Näiden oppimismallien ehkä merkittävin ero liittyy siihen, miten oppimistekojen tekeminen on jaettu suunnittelijoiden ja työntekijöiden kesken ja millaisia sääntöjä oppimisessa noudatetaan. Taylorin järjestelmässä oppimistekojen tekeminen kuuluu yksinomaan työntutkijoille ja –suunnittelijoille. Prosessien jatkuvassa parantamisessa työntekijöillä on oikeus ja velvollisuus pysäyttää tuotanto

häiriön havaitessaan ja käynnistää häiriön syiden selvittämisen ja poistamisen, so. oppimistekojen suorittaminen yhdessä muiden työntekijöiden ja suunnittelijoiden kanssa.

### Oppimistoiminta ja ekspansiivinen oppiminen tietotekniselle verkostotaloudelle ominaisina uusina oppimisen muotoina

Tietoteknisen kumouksen oloissa toimintojen laadulliset muutokset ovat entistä nopeampia ja syvällisempiä. Niiden toteuttaminen edellyttää uudenlaisia oppimistekojä ja uudenlaisia, vasta kehityksessä olevia oppimisjärjestelmiä. Tieto-

tekniikka mahdollistaa monien aiemmin erillisten toimintojen integroinnin sekä tuotteiden ja palvelujen asiakaskohtaistamisen. Nämä muutokset merkitsevät toiminnan kohteen olennaista laajentumista monissa eri toimintajärjestelmissä sekä uudenlaisten, eri toimintajärjestelmille yhteisten kohteiden muodostumista. Tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan rooli on näissä uusissa oppimisjärjestelmissä ilmeisesti entistä keskeisempi. Kehittämistyö kietoutuu entistä läheisemmin tuotantoon, kun sen eri vaiheita pyritään toteuttamaan kasvavassa määrin rinnakkain (concurrent engineering). Teknologia- ja tuotesukupolvien rytmi määrää työnjakoa ja yhteistoimintasuhteita entistä enemmän.

Toiminnan laadullisten muutosten toteuttaminen edellyttää työntekijöiltä ekspansiivisia oppimistekojä. Toiminnan kohteen ja toimintakäytännön muuttuminen on kuitenkin monivaiheinen prosessi, jonka eri vaiheet edellyttävät osittain erilaisia oppimistekojä ja erilaista oppimisen yhteistyörakennetta. Yhden vakiintuneen oppimisjärjestelmän sijasta tarvitaan oppimisen infrastruktuuria ja menetelmiä, jotka tekevät mahdolliseksi oppimisjärjestelmän joustavan muuttamisen ja kehittämisen toiminnan muutoksen edessä (Virkkunen & Ahonen 2002).

Kehittävän työntutkimuksen (ks. Engeström, 1995) metodologiaan perustuva muutoslaboratoriomenetelmä on luotu viritteämään ja tukemaan työtoimintaan kytkeytyvää oppimistoimintaa ja ekspansiivisten oppimistekojen yhteistoiminnallista toteuttamista työyhteisössä (Virkkunen ym. 1999). Muutoslaboratorion avulla normaalin työn lähelle tuodaan välineet, joilla voidaan analysoida nykyisessä käytännössä esiintyviä toistuvia häiriötilanteita ja yhteistoiminnan katkoksia, eritellä ja mallintaa muutosten toimintajärjestelmään luomia sisäisiä ristiriitoja sekä kuvata vaihtoehtoisia toiminnan rakenteita. Tämän oppimistoimintaa tukevan välineistön olennainen piirre on jatkuva vuorovaikutus videoaineistosta, asiakkaiden kannanotoista ja muusta työikäntäntöä koskevasta havaintoaineistosta koostuvan ”peilin” ja toimintajärjestelmän systeemistä rakennetta kuvaavan mallin välillä. Työyhteisö tai tiimi analysoi, aluksi ulkopuolisen ohjaajan tukemana, muutoslaboratoriossa toimintakäytäntönsä ajankohtaisia ongelmia ja historiallista muutosta sekä luo uutta toimintakäytäntöä.

Ekspansiivisten oppimistekojen toteuttamista tukevat oppimisjärjestelmän elementit ovat vielä varsin uusia eikä ole selvää, millä eri tavoilla ne tulevat sijoittumaan osaksi kehityksessä olevia uusia oppimisjärjestelmiä.

### Oppiminen massatuotannon ja tietoteknisen verkostotalouden teknologisen tyylin siirtymävaiheessa

Freemanin ja Louçā'n teorian mukaan elämme tällä hetkellä massatuotannon teknologisen tyylin ja kehityksessä olevan tietoteknisen verkostotalouden teknologisen tyylin murrosvaihetta. On kiinnostavaa tarkastella, millä tavalla tämä murros näkyy yrityksissä toteuttaa ekspansiivista oppimistoimintaa. Kehittävää työntutkimusta ja muutoslaboratoriomenetelmää, joilla tähän pyritään, on sovellettu monenlaisten toimintojen kehittämiseen. Kuvaamme seuraavassa lyhyesti viittä tällaista kehittämishanketta, joita on selostettu seikkaperäisemmin muissa yhteyksissä. Tarkastelemme sitä, millä tavalla ekspansiivinen muutos, uusi tietotekniikka ja uusi teknologinen tyyli ovat näissä hankkeissa liittyneet tai olleet liittymättä toisiinsa.

#### Työsuojelutarkastajien toiminnan muutos

Uudenmaan työsuojelupiiriin toiminnan kehittämishanke oli osa valtakunnallista työsuojelutarkastajien työn kehittämishanketta, joka toteutettiin vuosina 1987 - 93 (Virkkunen & Kuutti 2000). Työsuojeluvalvonnan piiriin kuuluvien työpaikkojen ja tarkastajien määrän välinen suhde oli Uudellamaalla hankkeen aikana erityisen epäedullinen. Yhdellä tarkastajalla saattoi olla valvottavanaan noin 800 hyvin erilaista, erilaisia työturvallisuusriskejä sisältävää työpaikkaa. Työsuojeluvalvonnan perinteinen toimintatapa perustui siihen, että kukin tarkastaja teki vuosittain valvottavanaan oleville työpaikoille tarkastukset. Työpaikkojen kasvaneen määrän vuoksi tarkastajat eivät kuitenkaan enää kyenneet käymään työpaikoilla valvonnan kannalta riittävän usein. Heidän oli myös vaikea hallita kaikkia suuren työpaikkajoukon moninaisten vaarojen tunnistamisen ja torjumisen edellyttämiä tietoja.

Kehittämishankkeen aikana tarkastajat kyseenalaistivat tarkastajien ”omiin työpaikkoihin” perustuneen toimintaperiaatteen ja kehittivät uuden välineen, josta he käyttivät nimitystä

"toimintakentän kuvausjärjestelmä". Se oli erilaisia tilasto- ja tutkimustietoja yhdistämällä laadittu "kartta" Uudenmaan alueen työturvallisuusriskeistä. Työsuojelupiiri tunnisti kuvausjärjestelmän avulla laajoja työturvallisuuden ongelma-alueita ja asetti tarkastajatiimejä analysoimaan niissä esiintyvien ongelmien luonnetta, syitä ja korjausmahdollisuuksia. Tarkastajatiimit alkoivat koota tarkastuksista ja muista tietolähteistä exelietokantoihinsa ko. ongelma-alueita koskevaa tietoa ja suunnitella tarkastuksia tämän tiedon perusteella. Saman kohteen parissa työskentelevien tarkastajien muodostama ryhmä kehitti käsitystään ongelmien syistä ja korjausmahdollisuuksista jatkuvasti työnsä kuluessa. Yhteenvedon ja analyysin tekeminen tiimin jäsenten toteuttamista tarkastuksista yhteiseen tietokantaan kootusta tiedosta sekä tulevien tarkastusten sisällön yhteinen suunnittelu analyysien perusteella olivat uudenlaisia toimintaan kytkettyjä oppimistekojä.

Koko työsuojelupiiri siirtyi muutaman vuoden kuluessa tähän toimintamalliin. Sen kehittämisen kannalta ratkaiseva seikka oli, että tarkastajat kykenivät kokoamaan ja yhdistämään suuren määrän tietoa ja muodostamaan tiedon avulla valvontakentän työturvallisuusriskeistä ja niiden syistä entistä tarkemman kuvan. Vastaavaa välinettä ei olisi voitu luoda perinteisellä tekniikalla. Tässä esimerkissä uuteen tietotekniikkaan perustuvan välineen kehittäminen oli ratkaisevan tärkeä edellytys toimintatavan ekspansiiviselle muutokselle. Toisaalta on huomattava, että tarkastajilla oli jo käytössään valtakunnallinen, perinteisen yksilöllisen toimintatavan vaatimusten mukaan suunniteltu tietojärjestelmä.

#### *Postinjakajien työn kehittäminen*

Postin jakelu oli 1990-luvulla pitkälle rationalisointua, massatuotannon periaatteiden mukaan järjestettyä toimintaa. Toisaalta oli jo nähtävissä, että sähköinen tiedonvälitys tulisi korvaamaan vähitellen merkittävän osan kirjelähetysistä. Tietotekninen kumous ei näkynyt voimakkaasti postinjakajien päivittäisessä työssä. Sen sijaan se oli vaikuttanut useisiin koko Postia koskeviin organisatorisiin ratkaisuihin.

Suomen Postin piirissä toteutettiin postinkantajien työn kehittämishanke vuosina 1996 - 1998 (Virkkunen ym. 1999). Postin aiemmis-

ta kehittämishankkeista poiketen postinjakajat otettiin tässä hankkeessa mukaan etsimään uusia ratkaisuja toiminnan kehittämisen ongelmiin. Viidessä eri postikonttorissa toteutetuissa muutoslaboratorioissa päädyttiin analyysiin, jonka mukaan toiminta oli uuden kehityssyklin alkuvaiheessa. Sille ominainen epämääräinen tarvetila ilmeni työhön liittyvinä tavoiteristiriitoina. Yhtäältä jakajat näkivät, että rationalisointi ja kilpailu tulisivat todennäköisesti vähentämään työmäärää edelleen. Lopputuloksena olisi työpaikkojen menettäminen. Toisaalta nähtiin, että Posti voisi kehittää uusia paikallisia toimintamuotoja ja tuotteita, joilla se saisi lisää työtä ja liikevaihtoa. Erityisesti paikallisilla asiakasyhmillä ja pienyrityksillä näytti olevan uusia tarpeita, joihin posti voisi vastata. Vaikka uudet tuotteet lisäisivät postinjakajien työtä, ne myös turvaisivat heidän työpaikkansa.

Hankkeen tuloksena postitoimipaikkojen postinkantajat tuottivat suuren määrän uusia pienimuotoisia palveluja, joista monet vakiintuivat osaksi postin valtakunnallista toimintaa. Postinjakajat toteuttivat vielä varsin vahvasti massatuotantokulttuuriin sitoutuneessa organisaatiossa ekspansiivisia oppimistekojä. Uuden jakelutyön toimintamallin kehittämistä ja leviämistä rajoitti kuitenkin se, että uusia palveluja ei voitu kuvata Postin laskentatoimen valtakunnallisten suoritemittojen avulla eikä konttoreilla ollut vielä tietokoneita, joita olisi tarvittu kustannuslaskennan toteuttamiseen paikallisesti. Kun valtioneuvosto päätti, että postin jakelua ei avata kilpailulle, eikä postilähetysten määrä kääntynytään vielä laskuun, palattiin aikaisempaan vakiopalveluihin perustuvaan massatuotannon oppimisjärjestelmään.

#### *Teleyrityksen asentajien toiminta- ja oppimistavan muutos*

Teleyrityksessä käynnistettiin vuonna 1999 osaamisen johtamista koskeva kehittämishanke (Ahonen ym. 2000; Virkkunen & Ahonen 2002). Sen yhteydessä yrityksen asentajatiimi, joka vastasi puhelinverkkoon perustuvien tietoliikenneyhteyksien asentamisesta yksityistalouksiin, analysoi ns. kompetenssilaboratoriossa oman toimintansa kehitystä. Peruskoulutuksen jälkeen tiimi oppi ja kehitti asennuskäytäntöä ratkaisemalla esiin nousseita ongelmia yhdessä keskustellen. Tieto-

liikenneyhteyksien kysyntä kasvoi kuitenkin hyvin nopeasti ja asennuksia tekemään perustettiin lisää asentajatiimejä. Alkuperäinen tiimi sai tehtäväkseen hoitaa vaikeat asennustapaukset, valvoa laatua ja opastaa muiden tiimien asentajia. Työmäärän nopean kasvun vuoksi tiimin jäsenet eivät enää kerinneet keskustella keskenään kohtaamistaan ongelmista. Asentajat kokivat tilanteen niin, että heitä revittiin kohtuuttomasti eri suuntiin. Jos he huolehtivat kunnolla vaikeista asennuksista, aikaa ei riittänyt laadun varmistamiseen ja muiden asentajien opastamiseen. Jos he paneutuisivat laadun varmistamiseen ja opastamiseen, he eivät täyttäisi tulotavoitteitaan. Kaikki nämä kilpailevat tehtävät veivät niin paljon aikaa, että sitä ei jäänyt tulossa olevaan seuraavan sukupolven tekniikkaan paneutumiseen.

Selvitettyään kokonaistilannetta ja toiminnan muutosta tiimi löysi uuden tavan oppia ja varmistaa asennusten laatua. Sovittiin, että kaikki asentajat kirjaavat ongelma- ja häiriötapaukset yhtenäiselle lomakkeelle. Kukin tiimin jäsen erikoistuu johonkin teknologian osa-alueeseen ja tekee häiriöraporttien perusteella yhteenvedon ja analyysin toistuvista ongelmista ja niiden estämisen mahdollisuuksista. Uusi toimintatapa vapautti tiimin voimavaroja seuraavan sukupolven teknologian käyttöönoton valmisteluun. Toiminnan edellisen kehityssyklin analyysi auttoi tiimiä hahmottamaan myös uuden sukupolven tekniikan käyttöönottoprosessin vaiheittaisena muutossyklinä.

Tässä tapauksessa asentajien työn kohde ja siinä tapahtuneet nopeat muutokset kytkettyivät välittömästi tieto- ja viestintätekniikan käytön yleistymiseen. Tiimin kehittämät uudet ratkaisut toteutettiin kuitenkin kokonaisuudessaan perinteisellä tekniikalla. Häiriöitä koskevan tiedon koostaminen ja analysointi on prosessien jatkuvalle parantamiselle ominainen oppimismenettely. Nämä oppimisteot, jotka eivät sinänsä ole historiallisesti uusia, asettuivat tiimin toiminnassa kehittämishankkeen jälkeen kuitenkin uuteen yhteyteen. Tiimin oppimisen kohteena oli uuden teknologian käyttöönottoon liittyvän koko syklin hallinta, ei niinkään vanhan toimintamallin parantaminen. Tältä kannalta voidaan sanoa, että kehittynyt uusi toimintatapa edusti tietotekniselle verkostotaloudelle ominaista teknologista tyyliä.

#### *Vakuutusyhtiön asiakaspalvelijoiden kaksi kilpailevaa oppimismallia*

Vakuutusyhtiössä oli otettu käyttöön uusi, asiakkaiden kokonaispalveluun perustuva palvelumalli ja sitä tukeva, eri tuotteita koskevat tiedot yhdistävä asiakaspalvelun tietojärjestelmä. Olennaisista muutoksista oli siirtyminen tuotekeskeisestä toimintamallista asiakaskohtaiseen kokonaispalveluun. Kukin asiakaspalvelijan tuli kyetä palvelemaan asiakkaita sekä eri vakuutus tuotteisiin että vakuuttamisen eri vaiheisiin kuten vakuutuksen ostoon, laskutukseen, ja korvauksiin liittyvissä asioissa. Tätä asiakaspalveluhenkilöstön kannalta erittäin suurta ja vaativaa muutosta tuki se, että tuotteita koskeva tieto oli helposti saatavilla tietojärjestelmissä. Sen lisäksi konttoreiden asiakaspalveluhenkilöstö ja korvauskäsittelijät olivat kehittäneet uusia keskinäisen neuvonnan ja tuen menettelyjä niin, että itselleen uuden ja vaikean asian kohdannut asiakaspalvelija sai nopeasti apua asian paremmin tuntevalta työtoveriltaan.

Yksi tärkeä asiakaspalvelutehtävien integroinnin askel otettiin, kun yritys siirtyi uuteen korvausasioiden käsittelyn tietojärjestelmään. Se siirsi yksinkertaisimmat korvausasiat erikoistuneilta korvauskäsittelijöiltä konttoreiden asiakaspalvelijoille. Korvauskäsittelijöiden tehtäväksi jäi vaikeiden tapausten hoitaminen ja asiakaspalvelijoiden tukeminen. Tämän työnjaon toteuttamista tuettiin vuonna 1999 muutoslaboratoriotyöskentelyllä osana laajempaa yhtiön sisäistä kehittämishanketta (Virkkunen 2001; Häikiö ym. 2002). Sen yhteydessä todettiin, että konttorissa oli usein maanantai-aamuisin ruuhka, kun asiakkaat tulivat hakemaan korvausta viikonloppuna tapahtuneisiin vahinkoihin. Konttorin esimies ja henkilöstö pohivat erilaisia tapoja hallita maanantain työkuorma. Monien pohdintojen jälkeen päätettiin kokeilla järjestelmää, jossa muutama asiakaspalvelija keskittyisi maanantaiaamuisiin käsittelemään pelkästään korvaushakemuksia ja korvausasiakkaat ohjattaisiin heidän luokseen. Ajatuksena oli, että keskittyessään vain korvausasioihin nämä asiakaspalvelijat voisivat hoitaa asiat nopeammin ja pätevämmiin. Kokeilu kuitenkin osoitti tämän oletuksen vääräksi. Asiakasmäärien ja asiakkaiden asioiden vaihtelu oli niin suurta, että erikoistuminen johti vain työkuorman entistä epätasaisempaan jakautumiseen. Siksi kokeilusta luovuttiin.

Konttoripäällikön ja työntekijöiden kehittämä ratkaisu perustui massatuotannolle ominaiseen tehtävien keskittämisen, erikoistumisen ja rutinoitumisen logiikkaan. Se ei nojannut uuteen tietotekniikan käyttöön, joustavaan tiimityöhön ja keskinäiseen tukeen perustuvaan asiakaspalvelun hallinnan uuteen malliin, joka oli jo kehittynyt varsin pitkälle, eikä kehittänyt siihen sisältyviä mahdollisuuksia eteenpäin. Muutoin jo uudella tavalla toimiva konttorin henkilökunta turvautui kriisitilanteessa massatuotannon kauden organisointiperiaatteeseen sen sijaan, että olisi kehittänyt kriisiin jo käytössä olevaan uuteen tekniikkaan ja sen varassa kehittyneeseen uuteen toimintatapaan perustuvan ratkaisun. Tässä esimerkissä siis sekä uusi toimintatapa että sen toteuttamisen välineistö liittyivät uuden tekniikan soveltamiseen, mutta ongelmatilanteessa ratkaisua haettiin vanhasta massatuotannon periaatteesta.

*Sairaanhoitopiirin organisaatioiden välisen hoitoyhteistyön kehittäminen*

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä käynnistettiin vuonna 1999 kehittämishanke, jonka tarkoituksena oli parantaa perusterveydenhuollon ja sairaaloiden välistä yhteistoimintaa kroonikkopotilaiden hoidossa (Engeström, Engeström & Vähäaho 2000). Perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon työnjaon ja yhteistoiminnan järjestämiseksi oli aiemmin toisaalla käynnistetty suunnittelu- ja kehittämistyö, jossa määritettiin, mitkä hoitotehtävät eri sairauksien hoidossa kuuluvat millekin terveydenhoitoorganisaation tasolle. Näiden "hoitoketjujen" toteuttamisen tueksi valmisteltiin tietojärjestelmää. Konkreettisten asiakastapausten erittely osoitti kuitenkin, että useimmilla kroonisesti sairailta lapsilla oli samanaikaisesti monta eri sairautta. Diagnoosikohtaiset hoitoketjut olisivat merkinneet näiden potilaiden hoidon jakamista moneksi eri toimintakokonaisuudeksi. Tällainen jako ei olisi ollut tarkoituksenmukainen, koska saman henkilön eri taudit vaikuttavat toisiinsa. Kehittämistyön tuloksena luotiin uusi toimintojen yhteensovittamisen tapa, ns. hoitosopimus. Siinä kaikki potilaan hoidosta eri organisaatioissa vastaavat kokoontuva yhdessä potilaan kanssa keskustelemaan hoidon tarpeesta ja sen järjestämisestä sekä tietojen vaihdosta.

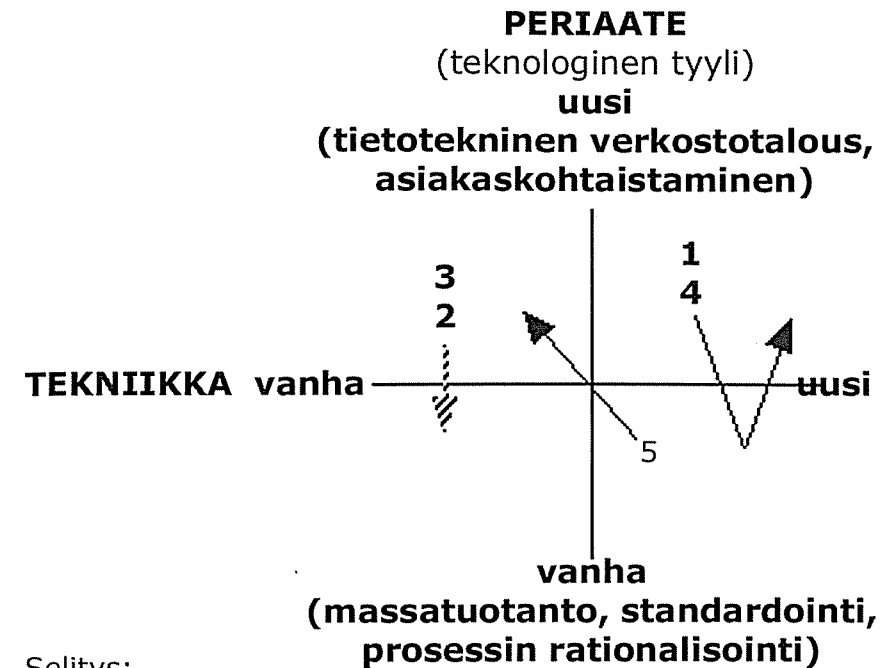
Eri organisaatioiden työnjaon ja yhteistyön

määrittely diagnoosiryhmittäin on perusteltua selkeissä tautitapauksissa, mutta ei monimutkaisten tapausten hoidossa, joka edellyttää potilaskohtaisia ratkaisuja. Diagnoosipohjainen hoitoketju edustaa ratkaisumallina massatuotannolle ominaista vakiotuotteiden tuotantoprosessin rationalisointia. Hoitoyhteistyön potilaskohtaaminen edustaa sen sijaan kehittymässä olevaa uutta teknologista tyyliä. Tässä hankkeessa lähtökohtana oli siis tilanne, jossa tietotekniikkaa oltiin ensin soveltamassa massatuotannon teknologisen tyylin mukaisen ratkaisun toteuttamiseen. Hankkeen aikana kehitetty uusi potilaskohtainen menettely sen sijaan toteutettiin aluksi perinteisellä tekniikalla.

**Uusi oppimisen kohde, uusi ongelmien ratkaisemisen periaate ja uudet oppimisen välineet toimintakonseptin muuttamisessa**

Freemanin, Louçan ja Perezin teorian perustella voidaan otaksua, että pitkien aaltojen taitekohdassa, jollaista elämme juuri nyt, esiintyy rinnakkain sekä vanhan teknologisen tyylin (tällä hetkellä massatuotannon) organisointiperiaatteiden että kehittymässä olevan uuden teknologisen tyylin (tietotekniikan hyödyntämiseen perustuva joustava, asiakaskohtainen yhteistyö) periaatteiden mukaisia ratkaisuja. Ratkaisuperiaate ja teknologia voivat liittyä toisiinsa, mutta uuden periaatteen mukaisia ratkaisuja sekä niitä tukevia oppimistekoja voidaan toteuttaa myös vanhalla tekniikalla ja kääntäen. On kuitenkin todennäköistä, että uutta periaatetta edustavien ratkaisujen vakiinnuttamisessa ja sitä tukevan oppimisjärjestelmän rakentamisessa tarvitaan uuteen tekniikkaan perustuvia uusia välineitä.

Edellä esitetyt esimerkit on kuvassa 4 sijoitettu malliin, jossa yhtenä ulottuvuutena on ratkaisuperiaate ja toisena tekniikka, jolla ratkaisu on toteutettu. Vaikka tapausten luokittelu näillä ulottuvuuksilla ei ole täysin yksiselitteistä ja riidatonta, kuva osoittaa ratkaisujen heterogeenisyyden. Vain työsuojelutarkastajien työn kehittämishankkeessa sekä periaate että toteutus edustavat selvästi uutta teknologista tyyliä. Muissa esimerkeissä esiintyy aineksia sekä vanhasta että uudesta. Tämä viittaa siihen, että uusia periaatteita toteuttavat oppimisteot ja oppimisjärjestelmät ovat vasta muotoutumassa.



Selitys:

- 1=Työsuojelutarkastajien työn kehittäminen
- 2=Postin jakelutyön kehittäminen
- 3=Teleyhtiön asentajatiimin työn kehittäminen
- 4=Vakuutusyhtiön asiakaspalvelijoiden työn kehittäminen
- 5=Sairaanhoitopiirin organisaatioiden välisen hoitoyhteistyön kehittäminen
- =näköpiirissä oleva kehitys

Kuva 4. Vanhan ja uuden organisointiperiaatteen sekä vanhan ja uuden tekniikan rooli uuden toimintatavan rakentamisessa viidessä esimerkkitapauksessa.

Ekspansiviset oppimisteot tähtäävät nykyisen toimintatavan kriisiytymisen syiden selvittämiseen sekä toiminnan kohteen ja -logiikan uudelleensäätämiseen. Uusi kohde edellyttää toimintaan osallistuvilta uudenlaisia tekoja. Niiden toteuttamisessa tarvitaan uusia operaatioita ja välineitä, joilla operaatiot voidaan toteuttaa. Osa tarvittavista uusista teoista on uudenlaisia oppimistekoja. Sellaisia sisältyi esimerkiksi työsuojelutarkastajien uuteen toimintamalliin, jossa nämä kokosivat ja analysoivat tarkastusten aikana hankkimiaan tietoja yhdessä. Osa uusista teoista, esimerkiksi sairaanhoitopiirin uuteen hoitoyhteistyön malliin sisältyvän hoitosopimusneuvottelun käyminen, on alkuvaiheessa yhtä aikaa sekä oppimisteko, jolla kokeillaan ja rakennetaan uutta käytäntöä, että

tuotannollinen teko, jolla hoitotyötä toteutetaan uudella tavalla. Näiden tekojen kaksinaisuus (oppiminen/tuotanto) ylläpitäminen ja hyväksikäyttö edellyttää kuitenkin tuekseen erillisiä oppimistekoja, joiden tavoitteena on koota ja systematisoida uusien tekojen toteuttamisesta saatuja kokemuksia sekä korjata kehitteillä olevaa uutta toimintamallia. Tämätapainen tuotannollisen toiminnan ja oppimistoiminnan kiinteä yhteys on ehkä yksi kehittymässä olevien uudenlaisten oppimisjärjestelmien keskeisiä piirteitä. Yhteys rakentuu, kun oppimisen kohteeksi muodostuu uuden toimintatavan luominen ja kehittäminen toimintamallin hiomisen sijasta ja kehittelyyn liittyvä työ jaetaan suunnittelijoiden ja toteuttajien kesken uudella tavalla.

## Kirjallisuus

- AHONEN, H., VIRKKUNEN, J. & ENGSTRÖM, Y. (2000). *Knowledge Management - The Second Generation: Creating Competencies Within and Between Work Communities in the Competence Laboratory*. Teoksessa Y. Malhotra (toim.), *Knowledge Management and Virtual Organizations* (s. 282-305). Hershey USA, London UK: Idea Group Publishing.
- ADLER, P. S. & K. B. CLARK (1991). *Behind the learning curve: a sketch of the learning process*. *Management Science*, 37, 267-282.
- ARGOTE, L. (1999). *Organizational Learning: Creating, Retaining, and Transferring Knowledge*. London: Kluwer Academic Publishers.
- ARGYRIS, C. & SCHÖN, D. (1996). *Organizational Learning II. Theory, Method, Practice*. Reading, Mass.: Addison Wesley.
- ARINO, A. & DE LA TORRE, J. (1998). *Learning from Failure: Towards an Evolutionary Model of Collaborative Ventures*. *Organization Science*, 9, 306-325.
- CASTELLS, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Cornwall: Blackwell.
- COLE, R. E. (1999). *Managing Quality Fads. How American Business Learned to Play the Quality Game?* New York: Oxford University Press.
- DIERKES, M., BERTHOIN ANTAL, A., CHILD, J. & NONAKA, I. (TOIM.) (2001). *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- DONALD, M. (2001). *A Mind so Rare. The Evolution of Human Consciousness*. New York: W.W. Norton & Company.
- ENGSTRÖM, Y. (1987). *Learning by expanding*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.
- ENGSTRÖM, Y. (1995). *Kehittävä työntutkimus. Perusteita, tuloksia ja haasteita*. Helsinki: Painatuskeskus Oy.
- ENGSTRÖM, Y. (1999). *Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice*. Teoksessa Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (toim.), *Perspectives on Activity Theory* (s. 377-406). Cambridge: Cambridge University Press.
- ENGSTRÖM, Y., ENGSTRÖM, R. & VÄHÄÄHO, T. (1999). *When the Center does not hold: the importance of knotworking*. Teoksessa S. Chaiklin, M. Hedegaard & U.J. Jensen (toim.), *Activity Theory and Social Practice: Cultural Historical Approaches* (s. 345-374). Aarhus: Aarhus University Press.
- FREEMAN, C. & LOUÇÄ, F. (2001). *As Times go By*. Oxford: Oxford University Press.
- FREEMAN, C. (1984). *Prometheus unbound*. *Futures*, October, 494 - 509.
- HOLMQVIST, M. (1999). *Learning in imaginary organizations: creating interorganizational knowledge*. *Journal of Organizational Change Management*, 12, 419 - 438.
- HÄIKIÖ, E., MATSSON, V. & VIRKKUNEN, J. (2002). *Kehittäjien ja käyttäjien välisen rajan ylittäminen toiminnan uudistamisessa Vakuutusyhtiö Sammossa*. Teoksessa J. Virkkunen. (toim.), *Osaamisen johtaminen muutoksessa* (s. 51-78). Helsinki: Työministeriö, Kansallisen työelämän kehittämissuunnitelman Raportteja 20.
- INGOLD, T. (2000). *The Perception of the environment. Essays on livelihood, dwelling and skill*. London: Routledge.
- KIESER, A., BECK, N. & TAINIO, R. (2001). *Rules and Organizational Learning: The Behavioral Theory Approach*. Teoksessa M. Dierkes, A. Berthoin-Antal, J. Child & I. Nonaka (toim.), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge* (s. 598-626). Oxford: Oxford University Press.
- LATOUR, B. (1994). *On Technical Mediation -Philosophy, Sociology, Genealogy*. *Common Knowledge*, 3, 29-64.
- LEONARD-BARTON, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the sources of Innovation*. Harvard: Harvard Business School Press.
- LILLRANK, P. M. (1984). *Quality and Continuous Improvement*. *Hallinnon tutkimus*, 7, 241-251.
- LEONTJEV, A. N. (1977). *Toiminta, tietoisuus, persoonallisuus*. Helsinki: Kansankulttuuri Oy.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- NORMANN, R. & RAMIREZ, R. (1994). *Designing Interactive Strategy. From Value Chain to Value Constellation*. New York: Wiley.
- NOWOTNY, H., SCOTT, P. & GIBBONS, M. (2001). *Re-thinking science. Knowledge and the Public in the Age of Uncertainty*. Malden MA: Blackwell Publishers Inc.
- OHNO, T. (1988). *Toyota Production System*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- OLLUS, M., RANTA, J. & YLÄ-ANTTILA, P. (TOIM.) (1998). *Yritysverkostot: kilpailua tiedolla, nopeudella ja joustavuudella*. Helsinki: Taloustieto.
- PEREZ, C. (1983). *Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System*. *Futures*, October, 357 - 375.
- PETERS, T. (1992). *Liberation management: Necessary disorganization for the nanosecond nineties*. New York: Knopf.

- PETTIGREW, A. M., WOODMAN, R. W. & CAMERON, K. (2001). *Studying organizational change and development: challenges for future research*. *Academy of Management Journal*, 44, 697-713.
- PINE, J. B. (1993). *Mass Customization*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- PIORE, M. J. & SABEL, C. F. (1984). *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*. New York: Basic Books.
- POWELL, W. W., KOPUTT, K. W. & SMITH-DOERR, L. (1996). *Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology*. *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- PROJEKTGRUPPE AUTOMATION UND QUALIFIKATION (1987). *Widersprüche der Automationsarbeit. Ein Handbuch*. Berlin: Argument.
- REICH, R. B. (1992). *The work of nations: Preparing ourselves for 21st century capitalism*. New York: Vintage Books.
- TOIKKA, K. & KUIVANEN, R. (1993). *Häiriöt kehitysmahdollisuutena: Tekniikan, organisaation ja työtavan kehitys jous tavassa valmistusjärjestelmässä*. Tampere: Metallisteollisuuden Kustannus Oy.
- TOIKKA, K., NORROS, L., HYÖTYLÄINEN, R. & KUIVANEN, R. (1991). *Häiriöhallinta joustavassa valmistuksessa*. Tampere: Työsuojelurahasto, Julkaisuja n:o A14.
- VICTOR, B., BOYNTON, A. & STEPHENS-JAHNG, T. (2000). *The effective design of work under Total Quality Management*. *Organization Science*, 11, 102-117.
- VICTOR, B. & BOYNTON, A., C. (1998). *Invented Here. Maximizing Your Organization's Internal Growth and Profitability. A Practical Guide to Transforming Work*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- VIRKKUNEN, J. & AHONEN, H. (2002). *Transforming Knowledge Creation on the Shop Floor with the help of an Activity-theory Based Intervention Method*. Teoksessa Panzar, E. (toim.), *Perspectives on the age of the information society* (s. 165-184). Tampere: Tampere University Press.
- VIRKKUNEN, J. & KUUTTI, K. (2000). *Understanding organizational learning by focusing on "activity systems"*. *Accounting Management and Information Technologies*, 10, 291-319.
- VIRKKUNEN, J. (2000). *Historical change and second-order learning in an organization: an activity-theoretical interpretation*. Paper presented at EGOS 16th Colloquium, 2nd - 4th of July 2000, Helsinki School of Economics, Finland
- VIRKKUNEN, J. (2002). *Konseptien kehittäminen osaamisen johtamisen haasteena*. Teoksessa Virkkunen, J. (toim.), *Osaamisen johtaminen muutoksessa* (s. 11-50). Helsinki: Työministeriö, Kansallisen työelämän kehittämissuunnitelman raportteja 20.
- VIRKKUNEN, J., ENGSTRÖM, Y., PIHLAJA, J. & HELLE, M. (1999). *Muutoslaboratorio. Uusi tapa oppia ja kehittää työtä*. Helsinki: Työministeriö, Kansallisen työelämän kehittämissuunnitelman raportteja 6.
- WOMACK J. P., JONES D. T. & ROOS D. (1990). *The machine that changed the world*. New York: Rawson Associates.
- YIGOTSKY, L. S. & LURIA, A.R. (1994/1930). *Tool and symbol in child development*. Teoksessa R. van der Veer & J. Valsiner (toim.) *The Vygotsky Reader* (s. 99-174). Oxford: Blackwell.
- YIGOTSKY, L. S. (1987). *Thinking and speech*. New York: Plenum.
- YELLE, L. E. (1979). *The Learning Curve: historical review and comprehensive survey*. *Decision Sciences*, 10, 302 - 382.
- ZUBOFF, S. (1988). *The age of the Smart Machine. The future of Work and Power*. New York: Basic Books.