Tekninen muutos, määrällinen koulutussuunnittelu ja aikuis-koulutus

Vuorinen, Pentti 1985. Tekninen muutos, määrällinen koulutussuunnittelu ja aikuis-koulutus. Aikuiskasvatus 5, 4, 181—187. — Artikkelissa tarkastellaan teknisen muutoksen vaikutuksia ammatillisen koulutuksen tarpeeseen ja koulutussuunnitteluun. Teknisen kehityksen kokonaisvaltaisuuden vuoksi ei yksittäisten muutosten vaikutuksia voi eristää. Aikuisten ammatillinen koulutus tulisi suunnitella kiinteämmässä yhteydessä nuorisoasteen ammatilliseen koulutukseen. Määrällisen suunnittelun yhteydessä tulisi pohtia, mihin osaan uusista tarpeista voi vastata ensi sijassa keskiasteen ammatillista koulutusta kehittämällä, mihin tarvitaan taas ammatillisen aikuiskoulutuksen kehittämistä.

Määrällisen koulutussuunnittelun keskeinen tavoite on mitoittaa ammatillinen koulutus työelämän tarpeiden mukaisesti. Työelämän tarpeiden muutokset taas nähdään yhä useammin teknologian, ammattien ja työn kvalifikaatiovaatimusten muutoksina. Mutta miten määrällinen koulutussuunnittelu pystyy vastaamaan työelämän muuttuviin tarpeisiin ja miten aikuiskoulutuksen kytkeminen osaksi vastausta onnistuu?

Tekninen kehitys ja ammattirakenne

Koulutussuunnittelun neuvottelukunnan tehtävänä oli mitoittaa koko peruskoulun jälkeinen ammatillisesti eriytyvä koulutus vuoteen 1995 asti. Neuvottelukunnan mietinnössä (Kom.miet. 1983:60) tarkasteltiin teknologisen muutoksen vaikutuksia ammatissatoimivan väestön tehtävärakenteeseen laatimalla laskelma eri ammattiryhmien kehityksestä vuoteen 1995.

Mutta koska neuvottelukunnan tehtäväksi-anto koski määrällistä mitoittamista, koulutuksen rakenteelliset ja laadulliset ulottuvuudet jäivät tarkastelun ulkopuolelle. Teknologian ja muiden työelämän muutosten sekä ammattitaitovaatimusten, eri ammattinimikkeiden koostumuksen ja koulutusvaatimusten tarkastelu jäi tehtävänasettelun ulkopuolelle, niin myös työ-

markkinoiden, koulutuksen ja työelämän välisten suhteiden syvempi selvittely. Liikkeelle oli lähdettävä suhteellisen yksinkertaisesta suunnittelumallista: toisaalta arvioidaan talouden rakennemuutokset ja työvoiman tuleva ammattirakenne; toisaalta tehdään ennustelaskelma ammatillisen koulutuksen tuotoksesta nykyisillä aloituspaikoilla. Ehdotuksiin aloituspaikkojen muutoksista päädyttiin sovittamalla toisiinsa työelämän kysyntä ja koulutusjärjestelmän tarjonta.

Nopean teknisen muutoksen oloissa kovin varmojen ennusteiden ja johtopäätösten teko työelämän ja koulutustarpeiden muutoksista on kuitenkin vaikeaa. Ei ole sattuma, että useissa kehittyneissä teollisuusmaissa on vuosikymmeniä tutkittu kymmenien tutkimuslaitosten voimin teknologian, talouden, työvoiman, ammattien ja koulutuksen välisiä suhteita (ks. esim. kom.miet. 1984:35). Suomessa koulutussuunnittelua joudutaan kuitenkin tekemään vähäisen ja hajanaisen tutkimustiedon tuella.

Nykyisen teknologisen muutoksen luonne vaikeuttaa koulutussuunnittelua. Sinänsä ei tekninen muutos ole uusi ilmiö — se on ollut yhteiskunnallisen ja taloudellisen kehityksen oleellinen tekijä kautta koko teollistumisen historian. Mutta teknistä muutosta on monenlaista, ja nykyisen teknologisen kehityksen yhteiskunnalliset vaikutukset ovat poikkeuksellisen moniulotteisia. Koulutuksen merkitys on suuri sekä teknisen muutoksen toteutumisen edellytysten että vaikutusten näkökulmasta.

Mikroelektroniikkakumous?

Pitkään teknologisten muutosten syitä ja seurauksia tutkinut englantilainen taloustieteilijä, professori Christopher Freeman jakaa innovaatiot kolmeen vaikutustavaltaan ja -laajuudeltaan erilaiseen tyyppiin (Freeman 1984):

Valtaosa teknologisista muutoksista on hänen mukaansa luonteeltaan **inkrementaalisia**, vähittäisiä ja vaikutuksiltaan huomaamattomia. Tuotteita ja tuotantomenetelmiä uudistetaan jatkuvasti, mutta useimmiten on kyse pienistä muutoksista, parannus- tai jopa näennäisinnovaatioista. Uudistusten vaikutukset näkyvät esimerkiksi ekonometristen mallien panos-tuotos -matriisien kerrointen muutoksina. Näiden teknisten uudistusten yhteenlaskettu vaikutus tuottavuuteen on tavattoman suuri, mutta yksittäisten uudistusten vaikutus ei ole havaittavissa. Ns. normaali taloudellinen kehitys pitää sisällään lukemattomia tämän tyyppisiä teknisiä uudistuksia. Käytännön esimerkkejä inkrementaalisista innovaatioista ovat vaikkapa autojen uusien vuosimallien monet pienet tekniset muutokset.

Mutta esimerkiksi uudet materiaalit kuten nylon ja monet muut muovit ovat luonteeltaan ja vaikutuksiltaan toisenlaisia. Freeman kutsuu niitä **radikaaleiksi innovaatioiksi**. Ne ovat yksittäisiä, epäjatkuvia tapahtumia ja ne leviävät talouteen usein syklistisesti. Myös niiden vaikutukset ovat laajoja ja erikseen havaittavissa: vaikutukset ylittävät yksittäisten tuotteiden, tuotantoprosessien ja tuotannonalojen rajat. Erilaisissa innovaatiotutkimuksissa ja teknologian vaikutusten tutkimuksissa on usein pyritty selvittämään juuri tämän tyyppisten innovaatioiden taloudellisia vaikutuksia. On mm. keskusteltu pitkään siitä, tapahtuvatko tällaiset radikaalit innovaatiot lamakausien vai nousukausien aikana, syntyykö niitä enemmän suurissa vai pienissä yrityksissä jne. Esimerkiksi saksalainen tutkija Gerhard Mensch (1979), joka kutsuu tämän tyyppin teknologisia uudistuksia **baasisinnovaatioiksi** on yrittänyt selittää niiden avulla taloudellisen kehityksen dynamiikkaa. Teknisen kehityksen nopeutta arvioidaan useimmiten juuri tämän tyyppin innovaatioiden määrän avulla.

Innovaatioiden kahtiajako on yleisesti hyväksytty. Freeman ei kuitenkaan jätä tarkastelua tähän, vaan puhuu vielä **teknologisista vallankumouksista**. Teknologiset vallankumoukset koostuvat usein monien radikaalien ja inkrementaalisten innovaatioiden ryppäistä, ja ne ovat Freemanin mukaan oleellisin taloudellisen kehityksen pitkien aaltojen taustavaikutta-

ja. Teknologista vallankumousta luonnehtii muutoksen laajavaikutteisuus. Uuden teknologian vaikutuksen on tunnettava koko kansantaloudessa — ei ainoastaan sillä toimialalla, jolta teknologinen mullistus on peräisin. Vaikutus koko talouden tuotanto- ja jakosuhteisiin tapahtuu kustannusrakenteiden muutoksen sekä tekniikan leviämisen ja soveltamisen kautta. Rautatiet ja sähköistäminen ovat hyviä esimerkkejä innovaatioryppäistä, joita voi kutsua teknologisiksi vallankumouksiksi.

Tuloksena teknologisesta vallankumouksesta syntyy uusi teknologinen järjestelmä. Se synnyttää Carlota Perezin (1984) mukaan myös uuden **teknologisen paradigman** — ajattelutavan, joka leimaa itsestäänselvyytenä koko insinööritieteellistä ja liikkeenjohdollista ajattelua ja syrjäyttää aiemmin vallinneet teknologisen ajattelutavan periaatteet.

Freeman esittää joukon kriteerejä, jotka teknologisen muutoksen on täytettävä, jotta kyse olisi teknologisesta vallankumouksesta. Näitä ehtoja ovat:

- a) Useiden tuotteiden ja palvelusten kustannusten tuntuva ja nopea lasku, joka lisää yleisesti mahdollisuuksia uusinvestointeihin.
- b) Monien tuotteiden ja palvelusten teknisten ominaisuuksien — luotettavuuden, nopeuden, tarkkuuden ym. — dramattinen laadullinen kehitys.
- c) Laaja sosiaalinen ja poliittinen hyväksyttävyys: monien laajavaikutteisten innovaatioiden leviäminen edellyttää lainsäädännöllisiä ja muita yhteiskunnallisia ohjaustoimenpiteitä; sosiaalisen ja teknis-taloudellisen järjestelmän hyvä vuorovaikutus on välttämätöntä jotta teknologinen vallankumous onnistuisi.
- d) Ekologinen hyväksyttävyys on tullut yhä keskeisemmäksi. Erityisesti sellaisten teknologioiden, jotka ovat vaarallisia tai joiden käytön ja vaikutusten valvominen on kallista ja vaikeaa, on ekologisista syistä vaikeaa saavuttaa laajaa yhteiskunnallista ja poliittista hyväksymistä.
- e) Kautta koko talouden tuntuva vaikutus: olakseen vallankumouksellista on teknologisen muutoksen vaikutettava lähes kaikkiin taloudessa tehtäviin investointipäätöksiin.

Kumouksellisen teknologian ehdot ovat tiukat. Mikroelektroniikan ja informaatioteknologian ympärille rakentuva innovaatioiden ryväs täyttää silti hyvin teknologisen vallankumouksen kriteerit. Ehtoja sen sijaan eivät täytä esimerkiksi ydinteknologia — sosiaalinen, poliittinen ja ekologinen hyväksyttävyys ei ole

ehdoton eikä vaikutus ole koko taloutta kattavaa — ei myöskään bioteknologia, jonka vaikutusala on vielä pitkään kapea.

Ajatukset tieto- tai informaatioyhteiskunnasta niin teollisuusyhteiskunnan uutena kuokoistusvaiheena (Aho 1985) kuin aivan uutena yhteiskuntamuotonakin (Kortteinen 1985) saavat pontensa mikroelektronikkakumouksen merkityksen hyväksymisestä. Kyse ei siis ensi sijassa ole yksittäisistä tekniikoista. Samalla mutkistuu ajatus työvoima- ja koulutusvaikutuksista: kumouksellisen muutoksen vaikutukset ovat monimutkaisempia ja syvempiä kuin saadaan selville selvittämällä yksittäisiä muutoksia.

Mikroelektronikan erityispiirteitä

Mikroelektronikka — nykyisen teknisen muutoksen ydinteknologia — on monessa mielessä erityistä teknologiaa. Se on monikäyttöistä ja joustavaa: lähtökohdiltaan hyvin samankaltainen teknologia on vain pienin muutoksin sovellettavissa useilla erilaisilla toimialoilla ja moniin hyvin erityyppisiin tehtäviin.

Mikroelektronikka on monikäyttöistä myös siinä mielessä, että sen avulla on mahdollista tavoitella erilaisia taloudellisia päämääriä. Saksalainen tutkija Werner Dostal on koulutuksen, työllisyyden ja teknisen muutoksen suhteita käsitelleessä väitöskirjassaan (1982) eritellyt neljä yritystaloudellista toimintastrategiaa, joihin kaikkiin mikroelektronikka voi sisältyä olennaisena osana:

- tekninen uudistus voi liittyä yrityksen tavoitteeseen supistaa tuotantokustannuksia tuotantoprosessin rationalisoinnin avulla;
- mikroelektronikkaa voidaan niinkään ottaa käyttöön, kun yritys pyrkii kehittämään tuotantoaan laadullisesti tuotevalikoiman modernisoinnin kautta;
- myös silloin kun yritys joutuu määrällisesti supistamaan tuotantoaan on mikroelektronikasta apua — edellyttää tavallisesti tuotantolinjojen ja -prosessien rationalisointia;
- tuotannon määrällinen kasvattaminen vaatii yhä useammin sekin mikroelektronisen tuotantoteknologian käyttöönottoa.

Dostalin nelijako on muodollinen, mutta antaa kuvan mikroelektronikan monikäyttöisyydestä. Sitä voi siis soveltaa sekä rationalisoivasti — tuotantokustannusten alentamiseen — että uutta luovasti, tuotannon uudistami-

seen ja laajentamiseen.

Teknologisesti mikroelektronikkaa voidaan soveltaa joko tuotantoteknologiana tai tuotetknologiana (ks. esim. Mella — Vuorinen 1984). Mikroelektronikan *tuotantoteknologia* sovellutuksia ovat esimerkiksi prosessiteollisuuden koneiden automatisointi mikroprosessorien avulla, metallituoteteollisuuden automatisointi robottien tai numeerisesti ohjattujen työstökoneiden avulla sekä CAD/CAM-laitteistojen käyttöönotto. Myös hallinnollinen tietojenkäsittely ja toimistoautomaatio ovat tästä näkökulmasta mikroelektronikan tuotantoteknisiä sovellutuksia.

Tuoteteknisiä sovellutuksia ovat edellä mainitut esimerkit niillä toimialoilla, joilla näitä tuotantovälineitä valmistetaan. Mutta tuotetekniset mikroelektronikan sovellutukset ovat yleistyneet nopeasti myös varsinaisen elektronikkateollisuuden ulkopuolelle: mikroprosessoreita sisällytetään mitä ihmeellisimpiin tuotteisiin ja kauppatavaroihin lisäämään niiden 'älyä'.

Kuvaa mutkistaa edelleen se, että mikroelektronikan avulla on luotu — ja luodaan jatkuvasti — yhä useampia aivan uusia tuotteita ja palveluksia, jotka eivät itsessään sisällä hivistakaan tietotekniikkaa, mutta joiden valmistaminen olisi (teknisesti ja/tai taloudellisesti) mahdotonta ilman uuteen tekniikkaan perustuvia tuotantovälineitä. Mikä tällaisissa tapauksissa on ymmärrettävä 'teknologian vaikutukseksi'?

Mikroelektronikan työvoimavaikutusten moniulotteisuus

Ei siis voi puhua yksinkertaisesti vaikutusketjuista teknologista työllisyyteen, teknologiasta ammattirakenteeseen tai teknologiasta työvoiman ammattitaitovaatimuksiin. Vaikutukset ovat mutkikkaampia ja monien tekijöiden välittämiä. Vaikutusten eri ulottuvuudet voivat niinkään olla keskenään ristiriitaisia.

Mitä etäämmälle välittömistä, rajatuista yritystaloudellisista lyhyen aikavälin vaikutuksista edetään, sitä vaikeammiksi ja tuloksiltaan epävarmemmiksi tarkastelut käyvät. Kun pyritään arvioimaan mikroelektronikan käyttöönoton epäsuoria, pitkän aikavälin kokonaistaloudellisia vaikutuksia, on otettava huomioon teknisten muutosten yhteydet lukuisiin muihin tekijöihin. Kun esimerkiksi selvitetään yrityksen sisällä teknisen uudistuksen yhteydessä tapahtuneita muutoksia, on tarkasteluun otetta-

va mukaan muutokset yrityksen niillä osastoilla, joilla teknologisia uudistuksia ei ole tapahtunut (Ulrich 1982 ym.). Myös muutosten myöhäisvaikutukset on kyettävä arvioimaan: teknisen uudistuksen jälkeen tuotantoprosessissa tapahtuu pitkään ns. arkipäivän rationalisointeja — uusi tuotanto-organisaatio hioutuu käytännössä mm. työssä oppimisen kautta (ks. DEK 1984). Kaikilla näillä seikoilla on myös myös yrityksen työvoiman käytön tapaan: millaisen koulutuksen saanutta työvoimaa se ottaa palvelukseensa, miten se jatkokouluttaa henkilöstöään, miten se organisoii työproses- sit.

Voidaan tietysti kysyä, mikä näin laajassa muutoksessa on teknologian vaikutusta, mikä muiden tekijöiden aiheuttamaa. Usein teknologian merkitystä vähätellään suhteessa esimerkiksi organisatoristen, taloudellisten, kansainvälisen kaupan yms. seikkojen vaikutukseen. Mutta jos otamme todesta Freemanin näkemys mikroelektronikasta kumouksellisenä teknologiana ja Perezin ajatuksen sen myötä syntyvästä uudesta teknologisesta paradigmasta, ei teknologian vaikutuksia ole mahdollista yksiselitteisesti erottaa muista tekijöistä. Ne edellyttävät toisiaan ja moderniin teknologiaan liittyvät periaatteet ja sen tuomat uudet mahdollisuudet ovat sisällä kaikissa tuotannon organisointiin ja työvoiman rekrytointiin liittyvissä päätöksissä — eivät ainoastaan teknologian valintaa koskevissa päätöksissä, mihin teknologian vaikutusten ala usein rajataan.

Esimerkki: pankkiautomaation monet vaihtoehdot

Ruotsalainen uuden teknologian vaikutuksia selvittelyt komitea Dataeffektutredningen teetätti vuosina 1981—1983 lukuisia toimialoittaisia selvityksiä teknologian vaikutuksista työvoimaan ja yhteiskuntaan vuosikymmenen perspektiivillä. Esimerkkinä teknologian ja muiden tekijöiden kietoutumisesta toisiinsa voimme tarkastella pankkitoimialaa koskenutta selvitystä (DsA 1981:13). Selvityksessä luonnosteltiin viisi vaihtoehtoista skenaariota toimialan työvoimakehityksestä 90-luvun alkuun mennessä.

Nämä pankkialan viisi vaihtoehtoista tulevaisuutta ovat selvityksen mukaan:

— 'Inlänarkultur'

Pankkiala kehittää toimintaansa säästö- ja finanssineuvonnan suuntaan ja automatisoi rutiinitoiminnot. Asiakaskontaktien määrä vähenee ja ne muuttuvat moniulotteisemmiksi ja pitkäaikaisemmiksi. Henki-

löstön lisäkoulutustarve on huomattava. Työvoiman kokonaismäärä laskee jonkin verran.

— 'Finansiell butik'

Pankkiala keskittyy ja toiminnan painopiste on muutamissa suurissa 'finanssitavara-taloissa'. Yritysten palvelu, pääomavirtojen ohjailu, pörssitoiminnot ja informaatiopalvelusten myynti ovat tärkeitä toimintoja. Työtehtävät pankeissa muuttuvat yrittäjäpalvelun suuntaan; työvoiman tarve on pienempi kuin edellisessä vaihtoehdossa.

— 'Automatisk bank'

Pankkitoiminnot automatisoidaan mahdollisimman pitkälle ja vaativat neuvonta-tehtävät keskitetään muutamiin konttoreihin muutamille toimihenkilöille. Työtehtävät polarisoituvat ja työ painottuu erilaisen tietoteknisten yhteyksien hoitoon; asiakaskontaktit vähenevät. Työvoiman määrä vähenee vaihtoehdoista eniten.

— 'Personalen som resurs'

Pankkien pääkonttorien toiminnot ulkomaan- ja notariaattiasioita myöten hajautetaan konttorien kesken. Pankkitoiminnan lähtökohdaksi otetaan kokonaiskuvan luominen asiakkaan taloudellisista tarpeista. Ammattitaidon tarve kasvaa ja monipuolistuu; vaihtoehdoista suurin henkilöstön lisäkoulutustarve. Työvoiman määrä alalla ei vähene.

— 'Sparande bank'

Pysähtyneen taloudellisen kasvun vaihtoehto: tarve kustannusten säästöön on pankkitoiminnan lähtökohta. Ei uudistuksia, toimintoja keskitetään. Henkilökoulutusta vähennetään, työntekijöitä kuitenkin siirrellään tehtävistä toisiin työajan säästön saavuttamiseksi. Työvoiman tarve vähenee jonkin verran.

Kaikissa vaihtoehdoissa lähtökohtana on samanlainen teknologinen kehitys. Mutta tekniikan soveltamistavat, toimialan strateginen suuntautuminen sekä työvoiman käyttötapa poikkeavat toisistaan. Niin myös työvoiman tarve: 'Automatisk bank' vaihtoehdossa työvoiman tarpeen arvioitiin vuosikymmenessä putoavan puoleen. Vaihtoehdossa 'Personalen som resurs' taas henkilöstön määrä pysyisi nykytasolla. Niinikään pankkien henkilöstörakenteet, työn organisointimuodot ja tarve henkilöstön lisäkoulutukseen ovat vaihtoehdoissa erilaisia.

Mikä siis on teknologian vaikutusta? Ei mikään — kaikissahan on lähtökohtana sama teknologia? Vai kaikki — kussakin vaihtoehdossa on kyse olemassaolevien teknologisten mahdollisuuksien erilaisista soveltamistavoista? Eri vaihtoehtoihin johtavien päätösten ta-

kana on jonkinlainen luonnehdinta siitä, mihin tavoitteisiin uuden teknologian avulla on päästävässä, minkälainen toimintastrategia on valittava sen saavuttamiseksi ja minkälaisiin — henkilöstöpoliittisiin, tuotanto-organisaatiosta koskeviin, koulutuksellisiin ym. — toimenpiteisiin strategian toteuttamiseksi on ryhdyttävä. Perezin termiä käyttäaksemme tekninen muutos on *paradigmaattisesti* mukana jokaisessa päätöksessä ja samalla muita tekijöitä koskevat päätökset vaikuttavat siihen, kuinka teknologiaa sovelletaan ja miten sen käyttöönoton seuraukset toteutuvat.

Nousevat vai laskevat kvalifikaatiovaatimukset?

Yksinkertainen — ja hiukan yksinkertaistava — johtopäätös edellä tarkastellusta kuuluu: ei ole olemassa yksiselitteisiä teknisen kehityksen vaikutuksia työvoiman ammattitaitovaatimuksiin ja työvoiman koulutustarpeeseen. Tähän johtopäätökseen on päätyessä myös se rönssyilevä kvalifikaatiokeskustelu, jota tämänkin lehden palstoilla on sivuttu. Monet tutkijat kieltävät ylipäänsä mahdollisuuden verrata ammatin/työtehtävän vaatimusten muutoksia ajassa ja suhteessa toisiin ammatteihin/työtehtäviin. Heidän mukaansa ei esimerkiksi käsityömäisellä työllä, liukuhihnatyöllä ja automaatiotyöllä voi olla yhteistä mittapuuta (Toikka 1984 ym.). Yhtä vallitsevaa kvalifikaatiovaatimusten muutoksen suuntaa tuskin löytyy. Jos yleisiä kehityssuuntia yllämainaan on, on niitä epäilemättä useampia. Parikin eri puolilla tehtyä tutkimusta päättyy samanlaiseen näkemykseen neljästä uuden teknologian aiheuttamasta kvalifikaatiovaatimusten kehityssuunnasta:

- 1) Teknologinen kehitys poistaa pitkälle ositettua rutiininomaista työtä: robotit korvaavat kokoonpanotyötä, toimistorutiineja jne.
- 2) Toisaalta uusi teknologia synnyttää uusia ositettuja ja rutiininomaisia tehtäviä, jotka ovat kutakuinkin yhtä yksitoikkoisia ja vähäisiä kvalifikaatioita vaativia kuin aiemmat rutiinitehtävät. Tällaisia ovat esimerkiksi monet tietojentallennus- ja tiedostojenhoidotehtävät.
- 3) Perinteisiä ammattitöitä uhkaa työn sisällön kapeutuminen ja ammattitaidon merkityksen menetys. Monet ammattimiestyöt menettävät suuren osan sisällöstään ja vanha ammattitaito käy tarpeettomaksi esimerkiksi siirryttäessä perinteisistä työstökoneista numeerisesti ohjattuihin työstökoneisiin.

- Taitojen menetyksestä selvin esimerkki on graafinen teollisuus ja latojan työn muutos.
- 4) Automatisointi luo koko joukon uusia, korkeaa ammattitaitoa vaativia töitä. Työtyypin muutos — työn abstraktiotason oleellinen nousu — on selvää esimerkiksi prosessivalvonnan kohdalla: työntekijä ei enää joudu suoraan, vaan informaation välityksellä tekemisiin työn kohteen kanssa.

Hanischin (1980) ja Haugin (1983) mukaan voivat kaikki neljä kehitystendenssiä vaikuttaa yhden tuotannollisen kokonaisuuden sisällä sen tekniikkaa uudistettaessa. Eri tendenssien toteutuminen on sidoksissa teknisen uudistuksen toteuttamistapaan ja valittuun työnorganisaatioon. Myös tämä näkökulma korostaa siis teknologisen kehityksen vaikutusten välillisyyttä ja suhdetta muihin muutoksiin: teknologinen muutos ja sen vaikutukset työvoiman rakenteeseen ja ammattitaitovaatimuksiin toteutuvat päätöksiä tekevän organisaation tavoitteiden, toimintatapojen, työvoiman käyttötapojen ja monien muiden tekijöiden yhteisvaikutuksen kautta.

Ammatillinen aikuiskoulutus määrällisen koulutus- suunnittelun näkökulmasta

Teknisen muutoksen vaikutusten moniulotteisuuden tulisi näkyä myös koulutussuunnittelussa: vanhat rajaukset eivät enää välttämättä ole päteviä. Tämä koskee myös nuorisoasteen ja aikuisten ammatillisen koulutuksen välistä suhdetta. Aikuiskoulutuksen suunnittelu on pitkälti ollut irrallaan nuorten ammatillisen peruskoulutuksen määrällisestä suunnittelusta. Näkökulma aikuisten ammatilliseen koulutukseen on usein kapea. Työttömyysuhan alaiset tarvitsevat uudelleen koulutusta — se tiedetään. Monet tarvitsevat niinkään lisäkoulutusta selviytyäkseen muuttuvista työtehtävistään. Mutta ongelman voisi asettaa myös toisinpäin: mitkä työelämän muuttuvat tarpeet ovat tyydytettävissä ammatillisella aikuiskoulutuksella? Määrällisen koulutussuunnittelun näkökulmasta työelämän uusien tarpeiden on pääasiallisena nähty tyydyttävän 'uuden' — siis vasta työelämään tulevan — työvoiman ja sille kohdistetun koulutuksen uudistamisen kautta. Kuitenkin jo työelämässä olevan työvoiman uudelleen kouluttaminen saattaa joissain tapauksissa olla sekä onnistuneempi että nopeampi tapa vastata työelämän muuttuneisiin tarpeisiin.

Ammatillisen aikuiskoulutuksen suunnittelu tulisi kytkeä tiiviimmin muun ammatillisen koulutuksen suunnitteluun. Tekninen muutos

uhkaa ajaa monia ammattitaitoisia työntekijöitä työelämän ulkopuolelle taitojen vanhentumisen myötä. Samaan aikaan vallankin teollisuus puhuu kärkeistyvästä työvoimapulasta ja tarkoittaa lähinnä sellaisen ammatillisen koulutuksen saaneiden nuorten työntekijöiden kysynnän kasvua, jotka ovat valmiita teollisuuden nopeasti uudistuvien toimialojen teknisesti vaativiin tehtäviin. Jos kaikki uudet työtehtävät aiotaan täyttää ammatillisesta peruskoulutuksesta tulevalle työvoimalla lienee tuntuva työvoimapula ennen pitkää totta. Mutta samalla ajautuu työvoiman ulkopuolelle melkoinen joukko työtehtävien muutoksessa ammattitaitonsa menettäneitä työntekijöitä.

Ammatillisen aikuiskoulutuksen suunnittelun kytkeminen osaksi määrällisen koulutussuunnittelun kokonaisuutta edellyttää aikuiskoulutuksen kaikkien ulottuvuuksien huomiointia ottamista ja niiden suhteuttamista työelämän muuttuviin tarpeisiin. Tästä näkökulmasta voidaan erottaa ainakin seuraavat ammatillisen aikuiskoulutuksen ulottuvuudet, joiden kaikkien tarvetta tekninen muutos lisää:

- 1) Ammattikouluttamattoman aikuisväestön ammatillinen peruskoulutus, jonka avulla toisaalta aikuinen parantaa asemaansa työelämässä ja joka toisaalta edistää työntekijöiden kykyä sopeutua tekniseen muutokseen.
- 2) Työttömyyden ja työttömyysuhan synnyttämä tarve ammatilliseen uudelleen koulutukseen, jonka jälkeen työntekijä voi siirtyä uuteen ammattiin.
- 3) Työtehtävien kehityksen vaatima ammatillisen lisä- ja täydennyskoulutus, jonka avulla työntekijä kehittää ammattitaitoaan nykyisessä ammatissaan.
- 4) Työelämän tarpeista lähtevä aikuisten ammatillisen koulutus, jonka avulla tuotetaan työvoimaa sellaisiin tehtäviin, joissa työvoiman kysyntä kasvaa nopeasti (nuorten ammatillisen peruskoulutuksen tuotosta nopeammin).

Kyse ei ole ainoastaan kaikkiin näihin tavoitteisiin tähtäävän aikuiskoulutuksen tarpeen kasvusta teknisen muutoksen myötä. Jos hyväksymme edellä esitetyn näkemyksen teknisen muutoksen välittyneisyydestä ja kattavuudesta, on aikuisten ja nuorten ammatillisen koulutuksen suhteen muutokset niinikään nähtävä liikkuvina, jatkuvina ja konkreettisina. Kaikenkattavilla ja valtakunnallisilla malleilla ei välttämättä päädytä onnistuneisiin tuloksiin: ongelmat vaihtelevat alueittain, toimialoittain ja ammattialueittain. Yleisiä ratkaisuja

esimerkiksi siihen, mihin nopeasti kasvaviin ammatteihin on erityisesti koulutettava uutta työvoimaa aikuiskoulutuksen avulla tai siihen, miltä toimialoilta ja mistä tehtävistä vapautuva työvoima on erityisen soveltuva tiettyyn ammatilliseen uudelleen koulutukseen tuskin löytyy. Mutta välttämättömä ammatillisen aikuiskoulutuksen suunnittelun tiivis kytkeminen määrälliseen koulutussuunnitteluun ennen pitkää on. Ei teknologinen vallankumouskaan onnistu vain nuorisokäluokkien voimin.

Lähteet

- Aho, Simo: Uusi tieto + uusi työ = uusi yhteiskunta? Sosiologia 1985:3
- Bankdatorisering i 80-talsperspektiv — några möjliga utvecklingsalternativ, konsekvenser och styrmedel, DsA 1981:13, Stockholm 1981
- Datateknik och industriell förnyelse. Slutbetänkande av data- och elektronikkommittén, Sou 1984:51 (DEK 1984), Stockholm 1984
- Dostal, Werner: Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel, BeitrAB 65, IAB, Nürnberg, 1982
- Freeman, Christopher: Prometheus Unbound, Futures, October, 1984
- Hanisch, Ted: The Idea of a Macro Job-killer: a Critique of One Factor Analysis as a Basis of Policy. Acta Sociologica 1980:4
- Haug, Frigga: Ammattiyhdistysliikkeen automaatiopolitiikan kiinnekohtia: neljä automatisoinnin seurausta; kirjassa Engeström, Yrjö (toim.): Automaatio — ammattitaito — tietoisuuden kehitys, Kiljava 1983
- Kortteinen, Matti: Uusi yhteiskuntamuoto? Sosiologia 1985:2
- Koulutussuunnittelun neuvottelukunnan mietintö, Kom.miet. 1983:60
- Koulutusta tukevan työelämän tutkimuksen organisoitumiskunnan mietintö, Kom.miet. 1984:35
- Mella, Ilkka — Vuorinen, Pentti: Datateknologins regionala spridning i Norden, Helsingfors, 1984
- Mensch, Gerhard: Stalemate in Technology — Innovations overcome the Depression, Cambridge, Massachusetts 1979
- Perez, Carlota: Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems, Futures, October 1984
- Toikka, Kari: Kvalifikaatio kehittyvänä käsitteenä, kirjassa Koistinen, Pertti & Tainio, Risto (toim.): Työ, työvoiman käyttö ja sosiologia, Joensuu 1984
- Ulrich, Erhard: Breitenuntersuchung über die Wirkung technischer Änderungen auf Arbeitskräfte, kirjassa Mertens, Dieter (Hrsg.): Konzepte der Arbeitsmark- und Berufsforschung. BeitrAB 70, IAB, Nürnberg 1982