

SEPPO TELLA

Telematiikka ja verkostuva oppimisympäristö - haasteita aikuiskasvatukselle

Telematiikka-käsitettä (*télématique*) käyttivät ensimmäisinä ranskalaiset tutkijat Alain Minc ja Simon Nora 1978 viittaamaan yksityisiä käyttäjiä palvelemaan osaan teleinformatiikkaa. Teleinformatiikan he puolestaan määrittelivät informaatio- tai koulutuspalveluiksi, joita tietokoneita yhdistävässä verkossa on tarjolla. Tässä artikkelissa telematiikka viittaa yleensä erilaisiin tietokonevälitteisen, ihmistenvälisen viestinnän (*computer-mediated human communication*) tietokoneohjelmiin ja työvälineisiin ja erityisesti kansainvälisten viestintäverkkojen (tietokoneverkkojen), sähköpostin ja tietokonekonferenssien käytössä tarvittavaan tieto- ja viestintäteknikkaan.

Telematiikan sovellukset (sähköposti, tietokonekonferenssit, gopherit, telnet, WWW jne.; ks. Tella 1994a, 61–69) mahdollistavat, helpottavat ja monipuolistavat ihmistenvälistä yhteydenpitoa ja viestintää. Ns. perinteinen tekniikka (erityisesti puhelin) korostaa suullista viestintää, uudet viestimet (telefax, sähköposti jne.) kirjallista viestintää, mutta näiden välinen ero on häviämässä puhepostin ja muiden telematiikan sovellusten yhdentäessä eri viestintäkana-

Globaali verkostuminen

Maapallon lähes kaikissa maissa on käytössä samat viestintää ja liikkumista helpottavat infrastruktuurit, kuten tie-, puhelin- ja sähköverkosto. Uusimman infrastruktuurin muodostavat toisiinsa kytketyt tietokoneverkot. *Globaalin verkostumisen* (ks. Tella 1994a, 9–10) mahdollistaa miljoonien tietokoneiden liittäminen yhteen kansainvälisten tieto- ja viestintäverkkojen, erityisesti Internetin, avulla. Globaali verkostuminen laajentaa maailmanlaajuisen viestinnän yhä useampien ulottuville ja antaa samalla uusia mahdollisuuksia ja luo haasteita monimuoto- ja etäopetuksen kehittämiseksi.

Verkostuminen on ymmärrettävä usealla eri tasolla jäsenyväenä toimintana. Sen mahdollistaa ensi kädessä *fyysisen, telemaattisen verkon* olemassaolo ja käyttö (esimerkiksi Internet). Mutta tärkeämpänä itse toiminnan ja pedagogisen verkostumisen kannalta on *sosiaalinen verkko*, joka saa mukana olevat yksilöt kokemaan yhteisyyden tuntua ja toimimaan omaksi ja muiden hyväksi.

Telematiikka ja konstruktivismi

Avoimen moniviestintävälitteisen ja verkostuvan oppimisympäristön syntyminen ja toiminta (Tella 1994a; Tella 1994b) on oppimispsykologisesti selvästi yhteydessä konstruktivismiin ja *konstruktivistiseen oppimisnäemykseen*, jossa oppija itse määrää varsin pitkälti oman oppimisympäristönsä rakenteen ja hallitsee opiskelu- ja oppimisprosessiaan paremmin, apunaan uudet viestimet.

Konstruktivistisen näkemyksen mukaan todellisuutta määrittää oppija itse, jolloin hänen kokemuksensa ja tulkintansa muodostuvat tärkeiksi. Esimerkiksi oppijan mieli (*mind*) nähdään enemmänkin symbolien rakentajana kuin pelkkänä niiden prosessoijana. Oppija on samalla luonnon (ja sen ilmiöiden) tai viestinnän kannalta ajateltuna viestintään sisältyvien ilmiöiden havainnoija ja tulkitsija, sen sijaan että hän vain heijastaisi itsessään havaittuja ilmiöitä. Mieli on samalla todellisuuden rakentamisessa käsitteellinen (konseptuaalinen) järjestelmä.

Yhdessä avointa moniviestinvälitteistä ja verkostuvaa oppimisympäristöä koskeneessa tutkimuksessa (ks. Tella 1994b) opettajien käsitykset itsestään opettajina muuttuivat niin, että he mm. muodostivat erilaisia sosiaalisia verkostoja ja heistä tuli professionaalisesti aktiivisempia myös kirjoittajina.

Oppijan kannalta mielekkään oppimisympäristön tuntemus on yhteydessä *ymmärtämi- seen* (konstruktivismin periaate). Merkityksen määrittää ymmärtäjä itse, antaen siihen samalla henkilökohtaisen mielekkyyden. Telematiikkaa hyödyntäessään oppija voi rakentaa itselleen mielekkään oppimisympäristön, kun taas perinteisesti tietokoneavusteiset opetusohjelmat saattavat "määrätä" merkityksen ohjelman käyttäjälle, jolloin mielekkyyden kokemiseksi tarvittavien omien vaihtoehtojen määrä on rajattu.

Verkostuvan oppimisympäristön tarkastelutasoja

Telematiikkaa hyödyntävässä verkostuvassa oppimisympäristössä, esimerkiksi *virtuaaliskoulussa* (ks. esim. Tella 1991; Tella 1992; Tella 1994a), on erotettavissa useita toiminnan tarkastelutasoja. Ensinnäkin opettajat ja oppilaat muodostavat keskenään fyysistä verkkoa (esimerkiksi Internetiä) käyttävän sosiaalisen verkoston. Heidän *fenomenologis-eksperientaalisen* tasonsa lisäksi voidaan tarkastella koulun ja koulutoiminnan kehittämisen näkökulmaa (struktuurinen tarkastelutaso), esimerkiksi koulun ja koulunkäynnin rakenteita. Laajin tarkastelukulma on *globaalin verkostumisen taso*.

Eri tasot vaikuttavat toisiinsa integratiivisesti, joskin yksittäisen oppilaan näkökulmasta jokin struktuurisen tason piirre saattaa vaikuttaa fenomenologis-eksperientaalisesti problemaattiselta, jolloin esimerkiksi opettajan tai työn ohjaajan tehtävänä on auttaa oppijaa näkemään eri tasojen välinen integraatio.

Verkostuva vs. isoiloiva oppimisympäristö

Uusien viestimien käyttö tukee verkostuvaa oppimisympäristöä, jonka vastakohtana esitetään usein *isoiloiva (eristävä) oppimisympäristö (non vitae sed scholae discimus)*, joka ei riittävästi ota huomioon yhteiskunnan kehitystä ja oppilaitokselle ja opiskelulle asetettavia vaatimuksia. Tieto- ja viestintätekniikan kehityksen voi arvella johtavan oppimisympäristön laadulliseen muutokseen, jossa eristymisen sijaan tapahtuu yhä voimakkaampaa verkostumista.

Verkostuvassa oppimisympäristössä heijastuvat jo nyt monet tulevaisuusennusteet (esim. Spitzer 1987; Stonier 1988; Naisbitt & Aburdenne 1990; Sullivan et al. 1993) mm. niin, että siinä korostuu yksilöllisyyden kasvu, koulun ja kodin sekä yhteiskunnan välisen työnjaon uudelleen määrittely sekä esimerkiksi kannettavien viestimien mukanaan tuoma jonkinasteinen nomadisoituminen (paimentolaistuminen; Attali 1990). Globaali verkostuminen vaikuttaa myös *työyhteisöjen toimintatapaan ja organisaatioon* (esim. Cerf 1991; Dertouzos 1991; Kay 1991; Negroponte 1991; Sproull & Kiesler 1991) ja sen heijastukset aikuiskasvatukseen ja yleensäkin elinikäisen koulutuksen kehittämiseen ovat alkamassa.

McLuhan & Powersin (1989, 120 ja 178) tradimääritelmän mukaan globaalilla mediaverkostumisella on ainakin neljä seurausta. Ensinnäkin se mahdollistaa välittömän, joskin hajanaisen mediavälityksen globaalissa mitassa, johon kuuluu samanaikainen, koko planeettaa koskeva tiedon ja vastatiedon syöttömahdollisuus. Toiseksi se vähentää ihmisen kykyä koodata ja dekodata informaatiota tosiajassa. Kolmantena seurauksena globaali mediaverkosto-

minen merkitsee uudentyypistä baabelintor-
nia eli monikielisen samanaikaisviestinnän mah-
dollisuutta.

Tetradimääritelmän mukainen käänteinen vai-
kus saattaisi olla erikoistumisen häviäminen ja
sen seurauksena ”ohjelmoitu maapallo” sekä
maailmanlaajuinen synestesia, josta ehkä on
nähtävissä merkkejä suurten mediatapahtumien
(esimerkiksi jalkapalloilun maailmanmes-
taruuskisojen televisioinnin) yhteydessä. Eri-
koistumisen häviäminen viittaa mm. siihen, et-
tä informaation saanti mahdollistuu kaikille, jot-
ka hallitsevat telematiikan perustaidot, ts. in-
formaation välittämiseen ei tarvita samalla ta-
valla erikoistuvaa kouluttautumista kuin aikai-
semmin. Tällä saattaa olla vaikutusta jopa pe-
rinteisten informaatioalan ammattien häviämi-
seen.

Telematiikkaa hyödyntävää verkostuvaa oppi-
misympäristöä luonnehtivat lisääntyneet vai-
kus- ja kommunikointimahdollisuudet, yhteiset
joskin ajassa ja paikassa hajautetut resurssiva-
rastot (esimerkiksi yhteiseen tietokonekonfe-
rensssiin kumuloituvaa tietämys), yhteinen
ideointi- ja neuvottelumahdollisuus jne. Verkos-
tumisen auttaa myös monikanavaisen viestin-
näällisen läheisyyden syntyä (*high communica-
tion proximity*; ks. Rogers & Kincaid 1981), jos-
sa usean viestimen käyttö varmistaa keskinäistä
yhteydenpitoa ja jopa johtaa universaalien tuttu-
uuden utopiaan (Balle 1991, 95). Eräät tutkijat
(esim. Eraut 1991, 4) puhuvat jopa intellek-
tualisaatioprosessista, jossa saatavilla olevaa val-
tavaa informaatiopotentiaalia pystytään käyttä-
mään luovasti omaksi ja työyhteisön hyväksi.

Valta ja johtaminen

Toimiva verkosto edellyttää siihen osallistu-
vilta valmiutta ja halua kohdata uudenlaisia haas-
teita. Näistä yksi liittyy *valtaan ja johtamiseen*.
Verkostonut oppimisympäristö muistuttaa
usein horisontaalista tai matalaprofilista johta-
mismallia. Valta hajautuu koko verkon alueelle,
ilman että varsinaista ”johtokeskusta” tai ”joh-
tajaa” olisi tunnistettavissa. Jokaisella osallistu-
jalla on periaatteessa valta tehdä aloitteita sekä
reagoita itseohjautuvasti saamiinsa viesteihin
tai olla reagoimatta niihin.

Silloin kun verkostoa käytetään jonkin for-
maalien opetuskokonaisuuden tai oppikurszin
välittämiseen, tarvitaan luonnollisesti joku, joka
ohjailee verkon toimintaa (*elektroninen johta-
juus*, ks. esim. Tella 1994a, 61). Tarvittaessa pe-
dagoginen ja tekninen managerointi voidaan
erottaa toisistaan, jolloin edellinen rooli perin-
teisesti on langennut ryhmän opettajalle. Val-
lanjakoon ja vastuunkantoon liittyvät kysymyk-
set ovat kuitenkin jossain määrin erilaisia kuin
perinteisissä oppimisympäristöissä ja traditio-
naalisessa etäopetuksessa ja erilaisissa oppimis-
tilanteissa on todennäköisesti käytettävä toisis-
taan poikkeavia ratkaisumalleja.

Opetus-oppimis-prosessi

Myös *oppijan rooli* muuttuu telematiikkaa
hyödyntävässä verkostuvassa oppimisympäris-
tössä, koska vain aktiivinen itseohjautuva toi-
minta avaa telematiikan mahdollisuudet sekä
koti- ja ulkomaiset informaatiopalvelut käyttä-
jäänsä olottuville. Vastaanottavan oppimisen si-
jaan korostuu omaehtoinen informaation han-
kinta ja itsenäistyvä, usein telematiikan ansiosta
lisääntyvä viestintä.

Koska verkostuvassa oppimisympäristössä
(esimerkiksi erilaisissa tietokonekonferensseis-
sa) oppilas voi omaksua useampia ja erilaisia
rooleja kuin normaalissa oppimisympäristössä,
eräät toiminnot korostuvat, mm. kirjoittaminen
eri rooleissa. Kirjoittaminen saa voimaa niistä
eri rooleista, joita se sallii kirjoittajansa näytellä
(vrt. Lanham 1993, 220).

Telemaattisessa oppimisympäristössä opetta-
ja joutuu pohtimaan entistä tarkemmin, millai-
nen viestintä palvelee opetus-oppimis-prosessia
sekä omalta että ennen muuta oppilaan ja oppi-
lasryhmän kannalta. Vieraiden kielten opetuk-
seen kansainvälisten viestintäverkkojen, gophe-
rien ja telnet-yhteyksien käyttö tuo relevanttia
uutta oppimateriaalia monista eri teemoista. Eri
aineiden omimman pedagogisen sisällön kan-
nalta kansainvälisten viestintäverkkojen käytön
hyödyllisyys saattaa kuitenkin vaihdella huo-
mattavastikin. Kuitenkin yleensä kaikkia hyö-
dyttää se, että viestinnällisen aspektin lisäksi
kaikki telemaattiset työvälineet liittyvät tieto- ja

viestintätekniiikan hallinnan harjoitteluun sekä sisältävät informaation hakuun, käsittelyyn, muokkaamiseen, edelleen lähettämiseen ja talentamiseen liittyvää toimintaa.

Viestinnän dilemma

Telematiikkaa hyödyntävässä verkostuvassa oppimisympäristössä muuttuu käyttäjän suhde aikaan ja paikkaan, sillä tietokonevälitteisen viestinnän suurimpia etuja katsotaan olevan juuri ajasta ja paikasta riippumattomuus sekä käytettävyys ja saatavuus lähes kaikkialta. Telematiikan mukanaan tuoma viestinnän nopeutuminen vastaa myös monen oppilaan elämänkän- tässä tapahtunutta laajempaa muutosta, johon kuuluu eläminen ja kokeminen monessa ulotuvuudessa yhtäaikaan (ks. esim. Tella 1992, 158-159). Se voi johtaa myös pirstaleiseen ja pinnalliseen pikaviestintään, jollei tietoisesti järjestetä oppimistehtäviä ja -tilanteita, jotka antavat aiheen pohtia käsiteltävänä olevaa ongelmaa tarkemmin ja useasta tarkastelukulmasta. Tekniikan kehittymisen mahdollistaman vapausasteiden kasvun suhdetta viestinnän laatuun ja määrään voidaan pitää jonkinlaisena viestinnän dilemmana.

Telematiikka osana etäopetusta

Telematiikan laaja käyttö merkitsee etäope- tuksen monipuolistumista. Toisaalta etäopetu- sen sijaan voidaan puhua *virtuaalikoulukäsi- teestä*, jossa maantieteellinen tai ajallinen etäi- syys ei ole ratkaiseva. Terminä 'etäopetus' ko- rostaa ehkä liikaakin lähettäjän ja vastaanottajan välistä etäisyyttä, mutta käsitteenä sen merki- tuskenttä voi tarkastella paremminkin moni- muoto-opetuksen näkökulmasta eli useita eri opetus- tai työmuotoja yhdyntävänä käsitteenä.

Jäsentäessään etäopetuksen teknisiä välineitä (TAULUKKO 1) LeBaron & Bragg (1993) sisäl- lyttävät telematiikkaan kuuluvat sähköpostin ja tietokonekonferenssit etäopetuksen perusta- soon +3. Taulukkoon voi lisätä vielä satelliitti- välitteisen opetuksen, videokonferenssit, digi- taalisen desktop videon ja perustasoon +4 mer- kityn tietokonetiedostojen vaihdon lisäksi au- diografiikan sekä telematiikan työvälineet (esi- merkiksi gopher, telnet, WAIS, WWW). Interak- tiivinen video (videolevyt) ja CD-tietolevyt (CD- ROM-levyt) valtaavat myös koko ajan sijaa kon- ventionaaliselta videolta.

TAULUKKO 1. Etäopetuksen tekniset tasot (LEBARON & BRAGG 1993, 87).

PERINTEINEN JOSSAIN PAIKASSA ANNETTAVA OPETUS		PERUSTASO -2
TEKNIIKKAA KÄYTTÄVÄ JOSSAIN PAIKASSA ANNETTAVA OPETUS		PERUSTASO -1
KONVENTIO- NAALINEN TELEVISIO	KONVENTIO- NAALINEN AUDIO	PERUSTASO
OPETUSVIDEO		PERUSTASO +1
FAX		PERUSTASO +2
TIETOKONE- KONFERENSSI	SÄHKÖPOSTI	PERUSTASO +3
TIETOKONETIEDOSTOJEN VAIHTO		PERUSTASO +4

Verkon metafora

Telematiikkaa käytettäessä verkon ja verkoston metafora on kuvaava. Verkosto muistuttaa käyttäjän tarpeisiin joustavasti mukautuvaa kudosta, joka vastaa mielikuvana konstruktivistista oppimisenäkemyksiä. Verkkopinnan lopuissa silmuissa vertautuu verkon sisältämä informaatiopotentiaali. Viime kädessä kuitenkin verkon muoto, sen silmut (= fyysinen, telemaattinen verkko) eivät ole niin tärkeitä kuin se sisältö, jonka verkon käyttäjät tuovat toisilleen (sosiaalisen verkon merkitys). Yksilö, ihminen, oppija on yhä useammin tilanteessa, jossa hän on osa useaa sosiaalista verkkoa, jotka antavat hänelle telematiikan käyttäjänä mahdollisuuden solmia elämänsä yhä useampia oppimista ja opiskelua tukevia sidoksia.

LÄHTEET

Attali, J. 1990. Tulevaisuuden suuntaviivat. Suomentaja Juhana Lehtinen. Juva: WSOY.

Balle, F. 1991. The Information Society, Schools and the Media. In Eraut, M. (ed.) Education and the Information Society: A Challenge for European Policy. London: Cassell, 79–114.

Cerf, V. G. 1991. Networks. Scientific American Special Issue September, 42–51.

Dertouzos, M. L. 1991. Communications, Computers and Networks. Scientific American Special Issue September, 30–37.

Eraut, M. (ed.) 1991. Education and the Information Society: A Challenge for European Policy. London: Cassell.

Kay, A. C. 1991. Computers, Networks and Education. Scientific American Special Issue September, 100–107.

Lanham, R. A. 1993. The Electronic Word: Democracy, Technology, and the Arts. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

LeBaron, J. F. & Bragg, C. A.. 1993. Modeling Constructivism in Distance Education Designs for Higher Education. In Estes, N. & Thomas, M. (eds.) Rethinking the Roles of Technology in Education: The Tenth International Conference on Technology and Education. March 21–24, 1993. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. Volume 1. Austin, TX: The University of Texas at Austin, College of Education, 86–88.

McLuhan, M. & Powers, B. R. 1989. The Global Village: Transformations in World Life and Media in the 21st Century. New York: Oxford University Press.

Naisbitt, J. & Aburdene, P. 1990. Megatrendit 2000: Koh-ti uutta vuosituhatta. Suomentaja Seppo Ainamo. Helsinki: WSOY.

Negroponi, N. P. 1991. Products and Services for Computer Networks. Scientific American Special Issue September, 76–83.

Rogers, E. M. & Kincaid, D. L. 1981. Communication Networks: Towards a New Paradigm for Research. New York: The Free Press.

Spitzer, D. R. 1987. Megatrends in Educational Technology. Educational Technology September, 44–47.

Sproull, L. & Kiesler, S. 1991. Computers, Networks and Work. Scientific American Special Issue September, 84–91.

Stonier, T. 1988. Computers and the Future of Education. In Lovis, F. & Tagg, E. D. (eds.) Computers in Education. Proceedings of the IFIP TC 3. 1st European Conference on Computers in Education-ECCE 88, 683–688.

Sullivan, H., Igoe, A. R., Klein, J. D., Jones, E. E. & Savenye, W. C. 1993. Educational Technology 2010: A Look Ahead. In Ely, D. P. & Minor, B. B. (eds.) Educational Media and Technology Yearbook 1993. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 2–21.

Tella, S. 1991. Introducing International Communications Networks and Electronic Mail into Foreign Language Classrooms: A Case Study in Finnish Senior Secondary Schools. Department of Teacher Education. University of Helsinki. Research Report 95.

Tella, S. 1992. Virtuaaliskoulun lähtökohdista ja ominaisuuksista. Teoksessa Tella, S. (toim.) Joustava ja laaja-alainen opettaja. Ainedidaktiikan symposiumi Helsingissä 7.2.1992. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 100, 158–171.

Tella, S. 1994a. Uusi tieto- ja viestintäteknikka avoimen oppimisympäristön kehittäjänä. Osa 1. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 124.

Tella, S. 1994b. Uusi tieto- ja viestintäteknikka avoimen oppimisympäristön kehittäjänä. Osa 2. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 133.