

Satelliittivälitteinen opetus teknisen alan täydennyskoulutuksessa

Monimuoto-opetus on aikuiskoulutuksen uutta käsitteistöä. Monimuoto-opetukseen kuuluu myös tekniikan hyötykäyttö. Tuovi Manninen käsittelee artikkelissaan uuden teknologian yhtä aluetta opetuksessa, satelliittien avulla välitettävää opetusta. Kun uusimman tekniikan opetuskäytöstä on kyse, asialla on juuri tekninen ala itse. Satelliitin kanssa ei voi keskustella eikä liioin tehdä sille tarkentavia kysymyksiä. Millaista siis on täydentää teknisen alan taitoja tällaisen yksisuuntaisen aparatin avulla?

Tuovi Manninen on Teknillisen korkeakoulun täydennyskoulutuskeskuksen suunnittelija.

Aikuiskoulutuksen termistöön on tullut viime vuosina uusi käsite, monimuoto-opetus. Monimuoto-opetus tarkoittaa aikuiskoulutusneuvoston (muistio 1.2.1989) mukaan opetusta, joka on

"tietylle kohderyhmälle suunnitelmalliseksi kokonaisuudeksi yhdistettyä lähi- ja etäopetusta sekä itseopiskelua, jota tukevat opiskelijan ohjaus ja neuvonta. Monimuoto-opetuksessa käytetään tarvittaessa hyväksi sähköistä viestintätekniikkaa, telemaattisia palveluja ja tietotekniikkaa. Opetusta voivat järjestää useat aikuiskoulutusorganisaatiot yhteistyössä."

Suomessa uuden teknologian hyödyntäminen monimuoto-opetuksessa on vielä melko vähäistä, mutta mm. USA:ssa ja Kanadassa toimii tätä nykyään useita satelliitti-

viestintään perustuvia aikuiskoulutusverkostoja. Eurooppakin on jo aloittanut satelliittiaikakautensa opetuksessa: vuonna 1988 perustettiin EuroPACE -satelliittiyliopisto, jossa on mukana myös Teknillinen korkeakoulu.

Tässä artikkelissa keskitytään satelliittivälitteiseen opetukseen. On kuitenkin huomattava, että satelliitin käyttö muodostaa vain osan uuden teknologian hyödyntämisestä opetuksessa.

Seuraavassa kaaviossa esitellään lyhyesti uusia teknologisia opetusvälineitä. Siinä tekniikka on jaettu kolmeen ryhmään: audio- eli äänitekniikkaan, video- eli kuvatekniikkaan sekä elektroniseen tekstiin ja grafiikkaan. Kukin opetusväline, media, on luokiteltu sen mukaan, onko se yksisuuntainen vai mahdollistaako se vuorovaikutuksen opetustilanteessa.

AUDIO (ääni)	
muoto	media
yksisuuntainen	radiolähetys, äänilevy, äänikasetti, teletunnit (puhelin)
kaksisuuntainen	puhelin, audiokonferenssi
itseohjautuva opiskelu	kielilaboratoriot, "Speak-and Spell"
VIDEO (kuva)	
muoto	media
yksisuuntainen	tv-lähetys, videodisketti, videonauha
kaksisuuntainen	videokonferenssi
itseohjautuva opiskelu	interaktiivinen videodisketti
ELEKTRONINEN TEKSTI JA GRAFIIKKA	
muoto	media
yksisuuntainen	teleteksti, telefax
kaksisuuntainen	elektroninen posti, tietokonekonferenssi, audiografiikka
itseohjautuva opiskelu	tietokoneavusteinen opetus, videotex

KAAVIO 1. Teknologian sovellus opetuksessa.

(Johnston, 1987, 18)

Satelliittivälitteinen opetus

Satelliittivälitteinen opetus on yksisuuntaista. Lähetykset ovat joko data-, audio- tai videolähetysiksiä. Useimmiten satelliittilähetykset perustuvat elävän kuvan siirtämiseen paikasta toiseen. Koska lähetykset ovat yksisuuntaisia, ne eivät tarjoa opiskelijoille tilaisuutta täysipainoiseen opiskeluun. Mahdollisuus kysymysten esittämiseen ja kaksipuoliseen keskusteluun puuttuvat.

Satelliittilähetysiksiä täydennetäänkin muilla opetusvälineillä: mm. puhelimen ja tieto-

konekonferenssien käyttö satelliittivälitteisessä opetuksessa on yleistä. Näin saadaan opiskelutilanteesta kaksisuuntainen. Pitkien etäisyyksien vuoksi satelliittivälitteinen opetus ei yleensä sisällä lähiopetusta, mutta opiskelun ohjaus- ja neuvontapalveluihin on kiinnitetty erityistä huomiota järjestämällä mm. paikallisia ohjaajia opiskelijoiden tueksi.

National Technological University

National Technological University, NTU, perustettiin tammikuussa 1984 Yhdysval-

loissa. Se tarjoaa ylempää korkeakouluopetusta uusimman teknologian aloilta satelliittien välityksellä ympäri Yhdysvaltoja ja se toimii Coloradon Ford Collinsista käsin. NTUn toimintaan osallistuu 29 yliopistoa. Jokaisella jäsenyliopistolla on myös oma opetustelevisiojärjestelmänsä, joka tarjoaa tekniikan alan opetusta omalla alueellaan.

NTUn kurssit ovat pääasiassa jäsenyliopistojen tuottamia ja ne lähetetään satelliittiverkoston kautta. Jäsenyliopistojen lisäksi NTU on kehittänyt itsenäisesti joitakin kursseja.

NTU lähettää opetusohjelmaa seitsemänä päivänä viikossa. Opintojaksot ovat tentittävisissä ja käyttökelpoisia sellaisenaan pyritäessä Master-tutkintoon (vastaa diplomi-insinöörin tutkintoa). NTUn kautta on mahdollisuus valmistua seuraavilta aloilta:

- Computer Engineering
- Computer Science
- Electrical Engineering
- Engineering Management
- Manufacturing Systems
- Material Sciences and Engineering
- Manafement of Technology.

NTUlla on käytössä seitsemän maa-asemaa eri yliopistoissa. Maa-asemilta opetus välitetään satelliitin kautta yli koko USAn. Muut NTUn toimintaan osallistuvat yliopistot lähettävät luentonsa videonauhoina tai mm. linkkien välityksellä maa-asemille, joista ne lähetetään eteenpäin opetusohjelmien mukaisesti. NTU onkin korostanut videonauhohoitteiden merkitystä satelliittilähetysten rinnalla: maan sisällä itä- ja länsirannikon kolmen tunnin aikaero aiheuttaa eroja ihmisten päivärytmissä, ja tämä on otettava huomioon opetusta suunniteltaessa.

NTUn verkoston peruspilareita ovat olleet jäsenyliopistojen erityiset luokkahuoneet, jotka on varustettu videokameroilla ja mikrofoneilla. Luokkahuoneet ovat kokopäiväopiskelijoiden käytössä, ja näissä huoneissa opiskellaan tavanmukaiseen tapaan kuhunkin tutkintoon kuuluvia opintojaksvoja opettajan johdolla. Luentotunnit nauhoitetaan joko videonauhaille tai lähetetään suorina lähetyksinä satelliitin, linkkien tai valokaapelin välityksellä yliopiston kampuksen ulkopuolella opiskeleville. Kampuksen ulkopuolinen opiskelu tapahtuu lähinnä työpaikoilla, joista opiskelijat voivat olla luonnoijaan yhteydessä puhelimen välityksellä. Opintosuoritusten tenttiminen tapahtuu yleensä työpaikoilla sijaitsevilla luokkahuoneissa.

Kukin yliopisto arvioi ja rekisteröi opiskelijoidensa suorituksia. NTU vastaanottaa jäsenyliopistojensa tiedot opiskelijoiden suorituksista lukuvuoden lopulla. NTU pitää yllä opiskelijarekisteriä ja antaa myös loppututkinnosta todistuksen. NTU on siis verrattavissa mihin tahansa muuhun korkeakouluun.

EuroPACE -satelliittiyliopisto

EuroPACE -satelliittiyliopisto (European Programme of Advanced Continuing Education) on eurooppalainen NTUta vastaava organisaatio. EuroPACEn tarkoituksena on välittää opetusta uusimman teknologian aloilta korkeakouluille ja yrityksille. Sen keskuspaikka on Pariisi, mutta jokainen jäsenyliopisto vastaa itse ohjelmiansa tuotannosta. Kaikki opetusohjelmat lähetetään vastaanottopisteisiin Euroopan eri puolille Ranskan posti- ja telelaitoksen satelliittivälittimen välityksellä.

Opetuskielenä on englanti. Toisin kuin NTUssa, EuroPACEn kautta ei voi suorittaa kokonaisia tutkintoja. Kurssit ovat täydennyskoulutuskursseja tekniikan eri aloilla toimiville henkilöille.

Teknillinen korkeakoulu on EuroPACE — satelliittiyliopiston suomalainen jäsen. Yhteistyössä Teknillisen korkeakoulu kanssa toimii mm. Vaasan teknillinen oppilaitos, joka vastaa Vaasan seudun EuroPACE -toiminnasta.

Suomessa välitettäviin EuroPACE -kursseihin lisätään tarvittaessa Teknillisen korkeakoulu täydennyskoulutuskeskuksen suunnittelema osuus, jossa perehdytetään kurssilaiset tarkemmin myös alan suomalaiseen tilanteeseen ja johon kuuluu myös tarvittava määrä lisäharjoituksia.

Ensimmäiset EuroPACE -lähetykset keväällä 1988 välitettiin satelliittiteitse yöllä, joten käytännössä kursseja seurattiin nauhoilta. Lukuvuoden 1988-89 aikana kaikki lähetykset tulivat päivällä, joten kurssien suora seuraaminen oli mahdollista.

EuroPACE -kurssilaisten mielipiteitä

Ensimmäiset suorat satelliittivälitteiset

kurssit seurattiin Suomessa keväällä 1989. Kurssien luennot täydennettiin videoneuvottelulla siten, että eri opiskelupisteillä oli mahdollisuus kommunikoida keskenään siten, että pisteet olivat suorassa kuva- ja ääniyh-teydessä toisiinsa. Suomalainen ohjaaja täy-densi ja selitti luento videoneuvotteluver-koston välityksellä. Varsinaiseen luennoijaan opiskelijalla oli mahdollisuus olla yhteydessä joko tietokonekonferenssin tai telefaxin avul-la.

Kahdelle ensimmäiselle suoralle EuroPA-CE -kurssille osallistuneille tehtiin kysely, jon-ka tarkoituksena oli kartoittaa kurssilaisten suhtautumista ammatilliseen täydennyskou-lutukseen, kansainväliseen täydennyskoulu-tukseen ja uuteen opetusteknologiaan.

Kyselylomake lähetettiin 30 henkilölle, mutta vain kuusitoista vastasi kyselyyn. Kai-killä yhtä lukuunottamatta oli joko insinöörin tai diplomi-insinöörin tutkinto. Ryhmän jäse-net olivat melko nuoria: lähes 70 prosenttia vastanneista oli alle 35-vuotiaita. Miltei puo-let oli valmistunut vuonna 1986 tai sen jäl-keen.

Ryhmässä suhtauduttiin ammatilliseen koulutukseen erittäin myönteisesti. Amma-tilliseen täydennyskoulutukseen käytettiin keskimäärin 6-10 päivää vuodessa. Kansain-välinen täydennyskoulutus nähtiin erityisen tärkeäksi.

Uuteen opetusteknologiaan suhtauduttiin sen sijaan varauksellisesti. Varsinkin pelk-kään äänikontaktiin perustuva opetus, **audi-okonferenssi** sai osakseen vastustusta. **Ku-va** nähtiin tärkeäksi, oli se sitten suora lähe-tys tai nauhoite. Puolet vastanneista koki satelliittivälitteisen opetuksen ja videoneuvotte-lun yhdistelmän hyväksi opetusmenetel-mäksi. Vaikka opetuskieli ei tuottanut vas-tanneille suuria vaikeuksia, katsottiin **suomenkielinen ohjaus** tärkeäksi. Erään vas-tanneen sanoja lainaten suomalainen asiantuntija nähtiin ”tulkiksi, joka kääntää asiat Suomen oloihin soveltuviksi”.

Satelliittivälitteinen opetus täydennettynä videoneuvottelulla oli juuri se metodi, jota kummallakin EuroPACE -kurssilla käytettiin. Tosin satelliittivälitteinen opetus sai osakseen myös vastustusta. Satelliittilähetyksen kuvan ja äänen laatua kritisoitiin. Videoneuvottelun yhdistäminen satelliittilähetyksiin koettiin ou-tona ja paikallisia kurssijärjestelyjä arvostel-tiin. Kurssijärjestelyissä esiintyneet puutteet johtuivat todennäköisesti siitä, että myös jär-

jestäjille tilanne oli uusi eikä kaikkia asioita osattu ennakoida.

Tavanomaista opetusta preferoitiin uu-den sijasta. Teknologian soveltaminen ope-tuksessa onkin vielä uutta. Esimerkiksi ku-kaan vastanneista ei ollut osallistunut audio-opetukseen. Kysyttäessä mielipidettä ääni-kontaktiin perustuvasta opetuksesta vas-taukset annettiin pelkkien mielikuvien varas-sa. Tässäkin vaikuttaa siltä, että uusi koetaan oudoksi ja sitä on helpompi vastustaa kuin puoltaa.

Kuitenkin uuden opetusteknologian mah-dollisuuksia ei suljettu kokonaan pois. Vaik-kakaan satelliittivälitteisen opetuksen ei näh-ty syrjäyttävän tavanomaista opetusta, kat-sottiin sen tuovan hyvän lisän opetuksen kenttään. Vastanneiden mielestä satelliittiväl-litteisten kurssien pitäisi sisältää mahdolli-suus opintoviikkoihin korkeakouluopinnois-sa, jotka voitaisiin laskea tutkintoon mukaan.

Kokonaisten tutkintojen suorittamiseen satelliittivälitteisen opetuksen ei kuitenkaan katsottu soveltuvan.

Entä tulevaisuus?

EuroPACE -satelliittiyliopiston toiminta on vielä uutta ja sitä kehitetään koko ajan. Tek-nillisen korkeakoulun täydennyskoulutuskes-kuksessa TÄK:ssä tutkitaan kansainvälisten kurssien soveltuvuutta Suomen oloihin ja sa-malla paneudutaan myös suomalaisen opis-kelijan tukitoiminnan kehittämiseen. Uusin opetusteknologia on nyt käytössä. Nyt tarvi-taan tietoa kyseisen teknologian soveltami-sesta, jotta sitä voitaisiin hyödyntää täysipai-noisesti opiskelussa.

TÄK:ssä on meneillään projekti, jonka avulla pyritään selvittämään erilaisia tekno-logian soveltamisen mahdollisuuksia kansain-välisessä monimuoto-opetuksessa. Tarkoi-tuksena on keskittyä muuhunkin kuin satel-liittivälitteiseen opetukseen, kuten erilaisten ulkomaisten opinto-ohjelmien yhdistämi-seen. Tähän mennessä on käyty alustavia keskusteluja yhteistyöstä ulkomaisten am-matillisten aikuiskoulutusta tarjoavien etä-opetuserkostojen kanssa.

TEKNINEN SANASTO

AUDIOGRAFIikka

kaksisuuntainen äänen ja grafiikan siirtomuoto, jossa äänikontaktia täydentää visuaalinen informaatio; yksi telekonferenssin muoto

AUDIOKONFERENSSI (puhelinkonferenssi)

äänikontaktii perustuva telekonferenssimuoto, joka käyttää tavanomaisia puhelinlinjoja ja puhelinteknologiaa

ELEKTRONINEN POSTI

kaksisuuntainen elektronisen teksti ja grafiikan siirtomuoto

ELEKTRONINEN TEKSTI JA GRAFIikka

elektroninen versio painetusta tekstistä; näitä ovat teleteksti, elektroninen posti, tietokonekonferenssi, videotex ja tietokoneavusteinen opetus.

INTERAKTIIVINEN VIDEO

tietokonekontrolloitu video; sekä tietokone että video käyttävät samaa monitoria; videoväline voi olla joko videonauha tai videodisketti, opiskelijan käyttämä ja kontrolloima.

TELEFAX (telekopio)

painetun tekstin siirtäminen paikasta toiseen, jolloin yleensä käytetään valinnaista puhelinyhteyttä; kuvansiirtoon on käytettävissä telefotolaitteet, jolloin saadaan siirretyksi valokuvan sävyt.

TELEKONFERENSSI

On olemassa kolme telekonferenssin muotoa: audio-, audiografiikka- ja videokonferenssi; jokainen muoto käyttää jotakin teleyhteyksien kanavaa ja teknologiaa; kaikki telekonferenssimuodot yhdistävät yksittäisiä henkilöitä tai ryhmiä toisiinsa ja mahdollistavat kaksisuuntaisen yhteyden reaaliajassa.

TELEOPETUS (puhelinopetus)

yksisuuntaista puhelimen välityksellä tapahtuvaa opetusta

TELETEKSTI (tekstitelevisio)

yksisuuntainen tekstin ja grafiikan siirtomuoto, joka käyttää hyväksi television tavanomaista jakeluketjua ja edellyttää vastaanottimessa lisäkorttia

TIETOKONEKONFERENSSI

kaksisuuntainen media, jossa kaksi tai useampi henkilö on yhteydessä toisiinsa tietokoneen avulla; keskenään kommunikoivat henkilöt voivat käyttää menetelmää eri aikaan.

VIDEOKONFERENSSI

videotekniikkaa hyväkseen käytävä telekonferenssimuoto, joka mahdollistaa suoran videokuvayhteyden. Puhelinyhteys saadaan aikaan esimerkiksi tavallisen puhelimen välityksellä. Videokonferenssi voi olla esimerkiksi yksisuuntainen video, kaksisuuntainen audio tai kaksisuuntainen video — kaksisuuntainen audio. Jälkimmäinen on melko harvinainen suurten kustannustensa vuoksi. Videokonferenssi käyttää hyväkseen sekä televisio- että satelliittiteknologiaa.

VIDEONEUVOTTELU

Videoneuvottelu perustuu liikkuvan, värillisen kuvan siirtämiseen puhelinverkossa samanaikaisesti äänen kanssa reaaliajassa molempiin suuntiin.

VIDEOTEX (teletietopalvelu)

interaktiivinen puhelinlinjoja pitkin tapahtuva tekstinsiirto; näyttöruutuujen kyseleminen suoritetaan vuorovaikutteisesti käyttämällä apuna joko vastaanottimen kauko-ohjainnäppäimistöä tai erillistä alphanumeerista näppäimistöä.

LÄHDELUETTELO

Kirjat

- Bates, Anthony. 1984. Broadcasting in Education: an Evaluation. Constable. London.
- Bates, Anthony. 1984. The Role of Tehcnology in Distance Education. London.
- Developing Distance Education. Papers submitted to the 14th ICDE World Conference in Oslo 9.—16. August 1988. Edited by Sewart & Daniel.
- Johnston, Jerome. 1987. Electronic Learning from Audiotape to videodisc. LEA. Hillsdale, New Jersey.
- Olympus Utilisation Conference. Papers of an International Conference. Austria Centre, Vienna 12.—14. April 1989. ESA.
- Nordenstreng & Wiio. 1986. Suomen viestintäjärjestelmä. Tampere.
- Parker. Lorne. 1984. Teletraining means Business. CIP. Madison, Wisconsin.

Salkunen, Kari. Nykyaikainen tiedonvälitystekniikka jatko- ja täydennyskoulutuksen apuvälineenä. Eurooppalainen EuroPACE-ohjelma. Teknillinen korkeakoulu. Konetekniikan osasto, teollisuustalous ja työpsykologia. Raportti nro 99/1987.

World Conference on Continuing Engineering Education. Proceedings. May 7.—9, 1986. Lake Buena vista Florida. Edited by Lawrence P. Grayson & Joseph M. Biedenbach. Vol. 1 & 2.

Mietinnöt, kirjeet

- Aikuiskoulutusneuvosto. Monimuoto-opetus aikuiskoulutuksessa. Muistio 1.2.1989.
- Professor C. Allen Wortley, University of Wisconsin — Madison, USA. July 1989.
- Dr. Roy H. Mattson, NTU Academic Vice President, Fort Collins, USA. July 1989.

SUMMARY

Tuovi Manninen 1990. Satellite-relayed Instruction as used in Further Education in the Technical Sector.

— Multi-form teaching is an example of the new terminology used in adult education. Multi-form teaching also involves the utilisation of technology appropriate for the various situations. In Finland, satellite-relayed instruction is among the least familiar forms of the new technology. It was recently tried out in connection with further education at the Helsinki Institute of Technology.