



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel 27.1.2000
KOM(2000) 23 lopullinen

**KOMMISSION KERTOMUS NEUVOSTOLLE
JA EUROOPAN PARLAMENTILLE**

**HUOMISPÄIVÄN KOULUTUS
INNOVAATION EDISTÄMINEN
UUDEN TEKNIIKAN AVULLA**

**KOMISSIION KERTOMUS NEUVOSTOLLE
JA EUROOPAN PARLAMENTILLE**

**HUOMISPÄIVÄN KOULUTUS
INNOVAATION EDISTÄMINEN
UUDEN TEKNIIKAN AVULLA**

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Tekniikan ja käyttötapojen yhteensovittamisen ongelma	5
2.1.	Tekniikan merkittävät edistysaskeleet.....	5
2.1.1.	Uusi vaihe tekniikan kehityksessä.....	5
2.1.2.	Www-verkosta interaktiivisiin multimedialpalveluihin.....	6
2.1.3.	Pääsy erilaisiin tietoihin	7
2.2.	Parempi käsitys käyttöön liittyvistä haasteista	7
2.2.1.	Yleiset opetuskäytännöt	8
2.2.2.	Kasvatusopilliset ja organisatoriset näkökohdat	9
3.	käyttötapojen kehityksen suotuisat olosuhteet	11
3.1.	Markkinoiden asteittainen syntyminen.....	11
3.1.1.	Laitteistomäärän lisääntyminen.....	11
3.1.2.	Koulutusalan palvelujen ja ohjelmistojen tarjonnan jäsentely	12
3.2.	Viranomaisten toimet	13
3.2.1.	Saatujen kokemusten hyödyntäminen.....	13
3.2.2.	Määritellään painopistealueet laitteiston ja tietoliikenneyhteyksien osalta.....	14
3.2.3.	Eurooppalaisen ulottuvuuden lujittaminen.....	15
3.2.4.	Kehitysmallien määrittely	15
3.3.	Opettajille tarkoitettujen palvelujen kehittäminen	16

3.3.1.	Puhtaasti teknisen koulutuksen unohtaminen.....	16
3.3.2.	Koulutuksen monipuolistaminen.....	17
3.3.3.	Jäsennellyt tietojenvaihto- ja tukipalvelut.....	18
3.4.	Ajallisesti johdonmukaisen yleisstrategian kehittäminen.....	18
4.	Suosituksat ensisijaisiksi toimiksi.....	19
4.1.	Jatkuvasti kehittyvän tietopääoman hyödyntäminen.....	19
4.1.1.	Edistetään tekniikkaa ja käyttötapoja koskevaa seurantaa ja niiden ymmärtämistä.....	19
4.1.2.	Yhteisen näkemyksen muodostaminen käynnissä olevasta kehityksestä	20
4.1.3.	Tulevaisuudenanalyysien kehittäminen	20
4.2.	Innovaation hallinta ja edistäminen.....	21
4.2.1.	Innovoivien kokeilujen käynnistäminen eurooppalaisen ulottuvuuden avainaloilla	21
4.2.2.	Laadukkaan tarjonnan kehityksen edistäminen.....	21
4.2.3.	Sosiaalisen yhteenkuuluvuuden vahvistaminen	22
Liite 1 :	Kokonaiskatsaus euroopan unionin jäsenvaltioiden ja yhteisön aloitteisiin	
Liite 2 :	Tilastot	

1. JOHDANTO

Opetusministerien neuvosto antoi 6. toukokuuta 1996 komission ehdotuksesta päätöslauselman¹ koulutusalan multimediaohjelmistosta ja 22. syyskuuta 1997 päätelmät² koulutuksesta, tieto- ja viestintätekniikasta sekä opettajankoulutuksesta tulevaisuudessa.

Nämä kaksi asiakirjaa myötävaikuttivat siihen, että alan **haasteet tiedostettiin** Euroopassa, ja niillä luotiin yleiset kehykset yhteiselle politiikalle. Tiedostaminen alkoi tieto- ja tietoliikennetekniikan vaikutuksen tuntua yhä vahvemmin kaikilla yhteiskunnan aloilla. Parhaillaan tapahtuu mullistuksia tavassa, jolla yksilöt luovat, keräävät, säilyttävät ja siirtävät tietoja, sekä heidän viestintä-, tietojenvaihto- ja työtavoissaan. Koulutusjärjestelmissä on otettava huomioon tämä kehitys, jonka vaikutukset ulottuvat jopa opetuksen muotoon ja sisältöön.

Tilanne on kehittynyt huomattavasti vuodesta 1996. Tilanteesta ei voida antaa kaikki tasot kattavaa selvitystä, sillä ala on erittäin laaja ja monitahoinen. Saadut yhteiset kokemukset on kuitenkin hyvä ottaa huomioon, ja ne esitetään tässä kertomuksessa. **Haasteita on useita**, ja ne liittyvät laitteistoresurssien lisäksi erityisesti käyttöön ja innovaatioiden yleistymiseen.

Tämän kertomuksen tarkoituksena on arvioida neuvoston päätöslauselman ja päätelmien seurauksena tapahtunutta kehitystä ja viitoittaa tietä eurooppalaisen yhteistyön **seuraavan vaiheen** valmistelulle 2000-luvun mukanaan tuomiin haasteisiin vastaamiseksi. Kertomus perustuu kolmen viimeisen vuoden aikana todetun kehityksen analyysiin, yhteisön ohjelmista saatuihin kokemuksiin, niiden erityistutkimusten tuloksiin, jotka koskevat erityisesti tieto- ja tietoliikennetekniikan vaikutuksia opettajan tehtäviin, sekä jäsenvaltioiden aloitteisiin.³

Kertomuksen ensimmäisessä osassa käsitellään tekniikan ja käyttötapojen yhteensovittamisen vaikeuksia havaittavissa olevassa epävakassa ja monitahoisessa tilanteessa. Toisessa osassa tutkitaan tekniikan ja käyttötapojen sopusointuisemmalle kehitykselle suotuisia olosuhteita, kuten **markkinoiden** syntymistä, **viranomaisten** toimia sekä **opettajien** koulutusta ja heille **tarjottavia palveluja**. Kolmas ja viimeinen osa on omistettu näiden olosuhteiden saavuttamiseksi esitetyille **suosituksille**. Liitteissä esitetään yhteenveto jäsenvaltioissa ja yhteisön tasolla tehdyistä tärkeimmistä aloitteista sekä tilastotiedoista.

¹ EYVL C 195, 6.7.1996, s. 8.

² EYVL C 303, 4.10.1997, s. 5.

³ Lähde: Multimedia Educational Software Observatory. (<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/meso/>) ja "How learning is changing: information and communications technology across Europe. ICT in education policy". EENet (<http://www.ecmc.de/eenet/index2.html>).

Kertomuksella toivotaan olevan poliittista vaikutusta, sillä **kunnianhimoiset aloitteet** ovat välttämättömiä tieto- ja tietoliikennetekniikan sisällyttämiseksi asianmukaisesti koulutukseen, innovoivien ja tehokkaiden käytäntöjen levittämiseksi ja eurooppalaisen ulottuvuuden kehittämiseksi. Tämä edellyttää yhteisiä ponnisteluja, jotta saadaan aikaan keskustelua huomispäivän koulutuksesta ja jotta tieto- ja tietoliikennetekniikkaa voidaan hyödyntää **opetuksen laadun parantamisessa ja innovaatioissa**. Seuraavan vuosikymmenen haaste perustuu innovointikykyyn.

2. TEKNIKAN JA KÄYTTÖTAPOJEN YHTEENSOVITTAMISEN ONGELMA

Henkilökohtaisen tietokoneen saapuminen markkinoille 80-luvun alussa antoi kouluille mahdollisuuden hankkia markkinoille ilmestyneitä laitteita ja ohjelmistoja, jotka oli tarkoitettu pääasiassa ammattikäyttöön. Koska näiden välineiden kehittämisestä määrättiin ”ylhäältä päin”, välineet paljastuivat täysin niitä koskevista odotuksista poikkeaviksi. Tämän jälkeen välineistä on tullut huomattavasti kyvykkäämpiä. Multimedian ja Internetin, erityisesti WWW-verkon⁴, voimakas lisääntyminen 90-luvun puolivälissä oli merkinä **uudesta käännekohtasta**.

Tieto- ja tietoliikennetekniikan kehityksen tason ja suurille ihmisryhmille suunnatun käytön ja lisääntyvän saatavuuden välillä on tiivis yhteys. Teknisen innovaation nopea kehitysvauhti ei kuitenkaan mahdollista käytön organisationaalisten, yhteiskunnallisten ja kulttuuristen näkökohtien tarkastelua. Oppiminen vaatii kuitenkin pitkän ajan verrattuna lukuisten teknisten innovaatioiden ja niiden vanhenemisen nopeuteen. Vaikka tekninen kehitys ei olekaan täysin ennakoitavissa ja hallittavissa, oppimisen asettamia rajoja olisi tässä yhteydessä hyvä ymmärtää paremmin, jotta tarjolla olevia mahdollisuuksia voitaisiin hyödyntää täysimääräisesti. **Ajallisesti yhdenmukaisia strategioita** olisi myös kehitettävä.

2.1. Tekniikan merkittävät edistysaskeleet

2.1.1. Uusi vaihe tekniikan kehityksessä

Tietoyhteiskunnan kehitystä vauhdissa pitävä voima on tieto- ja tietoliikennetekniikan alan tarjonnan uudistuminen nykyisin joka yhdeksäs kuukausi. Yleistynyt digitalisoituminen, pienet koot, kannettavuus, Internetiin pääsyn teknisten mahdollisuuksien yleistyminen, suorituskyvyn lisääntyminen ja kustannusten pieneneminen helpottavat huomattavasti käyttöä ja tekevät siitä monipuolisempaa. Tämä käynnissä oleva kehitys vauhdittaa houkuttelevien ja interaktiivisten koulutusalan multimediasovellusten luomista.

⁴ WWW-verkko (World Wide Web) kehitettiin Euroopassa CERN-tutkimuskeskuksessa vuonna 1991, ja sen tarkoituksena oli tieteellisten tutkimustietojen vaihto ja levitys sekä alan yhteistyö. Internet puolestaan keksittiin vuonna 1969, ja se perustuu amerikkalaisiin sotilasohjelmiin. (<http://www.w3.org/>).

Yksi suurimmista ongelmista liittyy **ohjelmistojen** ja niiden käyttäjäliittymien **rajoituksiin**. Suunnittelijat ovat aina korostaneet kehitysprosessin teknistä hallintaa, kun otetaan huomioon ne merkittävät tekniset rajoitukset, jotka laitteiston käyttöjärjestelmästä aiheutuvat tietyinä ajankohtana. Sovellusalat laajentuvat ja uusista ohjelmistoversioista tulee kattavampia teknisten laatuvaatimusten parantuessa ja vuorovaikutuksen lisääntyessä käyttäjien kanssa. Koulutusalan ohjelmistojen on kuitenkin tyydytettävä huomattavasti moninaisempia tarpeita ja vaatimuksia kuin mitä teollisuuden eniten myydyt tuotteet eli tekstinkäsittely- ja taulukko-ohjelmat sekä pelit asettavat. Kustannusten pienentyminen sekä Internetin ja sellaisten välineiden suosion lisääntyminen, joilla voidaan luoda perustason multimediasovelluksia, ovat merkinä siitä, että **pian tullaan vaiheeseen**, jossa tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön koulutusallalla uskotaan kehittyvän nopeasti.

2.1.2. Wwv-verkosta interaktiivisiin multimediasovelluksiin

Wwv-verkon leviäminen Internetissä on 90-luvun **merkittävin ilmiö**. Sen avulla voidaan luoda, levittää ja vaihtaa tietoja, viestiä, tehdä yhteistyötä sekä käyttää lukuisia multimediasovelluksia ja -sisältöjä ilman aika- tai paikkarajoituksia. Verkon suorituskyvyssä, turvallisuudessa ja luottamuksellisuudessa havaitut ongelmat ovat saaneet aikaan lukuisia aloitteita, jotka koskevat käyttäjien itsesääntelyä, lainsäädännön kehitystä ja infrastruktuurin parantamista sekä tiedon hakemisto-, tutkimus-, käännös-, turva-, arviointi- ja seulontajärjestelmien kehittämistä.⁵

WWW-verkon avulla on nykyisin mahdollista vaihtaa ja käsitellä pääasiassa tekstistä, grafiikasta ja kuvista koostuvaa sisältöä. Se on uusi viestinnän alue sekä jättiläismäinen kirjasto, jota jokainen voi täydentää ja jota voidaan tutkia monin eri tavoin. Parhaillaan ollaan siirtymässä toiseen vaiheeseen, jossa mukaan tulee video, joka edellyttää suuren bittinopeuden yhteyksiä kohtuulliseen hintaan. Kouluissa on nykyisin puhelinverkkoon perustuvat yhteydet, joiden bittinopeus on 28,8 Kb/s, tai ISDN-verkko, jonka bittinopeus on 64 Kb/s. Kuitenkin kahden MPEG-satelliittilähetysignaalin kokoinen televisiokuva edellyttää bittinopeutta 4 Mb/s, ja näin ollen **on välttämätöntä parantaa tietoliikenneyhteyksiä**. Kolmannessa vaiheessa täydelliset interaktiiviset multimediasovellukset yhdennetään, jotta tiedonsiirrosta saadaan nopeampaa. Kehityksen tulisi tapahtua noin kymmenen vuoden kuluessa teleoperaattorien strategioiden mukaisesti. Euroopassa vuonna 1998 toteutunut alan vapautuminen on tässä mielessä keskeisen tärkeä tekijä. Yhdysvaltain ja useimpien eurooppalaisten maiden telepalvelujen hinnoittelussa on edelleen merkittäviä eroja, mikä hidastaa Internetin käytön yleistymistä kaikissa yhteiskuntaluokissa Euroopassa.

⁵ Esimerkiksi Internetin käyttöturvallisuuden parantamista koskeva yhteisön monivuotinen toimintasuunnitelma maailmanlaajuisten verkkojen laiton ja haitallista sisältöä torjumalla. EYVL L 33, 6.2.1999, s.1 (<http://www2.echo.lu/iap/>).

2.1.3. Pääsy erilaisiin tietoihin

Yksimielisyys Internetin välittömästä hyödyistä ja mahdollisuuksista on tehnyt päätöksenteosta yksinkertaisempaa. Viranomaisten tärkeimpiä tavoitteita on tarjota vähitellen kaikille mahdollisuus tutustua tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöön ja saada yhteys Internetiin kaikista opetuspaikoista.

Saatavilla olevan sekä hyvän että huonon tiedon ja sisällön määrä on lähes rajaton, ja näin ollen oppilaat ja opettajat saattavat joutua ymmälleen pian alkuvaiheen ihastumisen jälkeen. Kuinka ajan voisi käyttää tehokkaasti? Opetuksessa annettavan tiedon on oltava **korkealaatuista ja johdonmukaista**, ja sitä on määriteltävä, lajiteltava, jäsenneltävä ja yhdisteltävä asiankuuluvalla tavalla eri yhteyksissä. Yhtä tärkeää on **jäsennellä** tiedon ja kokemusten **vaihdot**, jos niiden halutaan olevan hyödyllisiä. Tärkeintä on tekniikan kautta tapahtuvan vuorovaikutuksen opettavaisuus ja pedagoginen ulottuvuus.

Internetissä eniten käyttäjiä houkuttelevien, koulutukseen tarkoitettujen sivujen tulisi olla niitä, joilta on mahdollista saada viestintään liittyvää laadukasta palvelua ja sisältöä ja jotka lisäksi ohjaavat käyttäjiä ja auttavat heitä **löytämään oleellisen tiedon** valtavasta tietomäärästä. Nämä sivut toimisivat porttina erilaisiin tietoihin, ja ne voisivat näin ollen olla **eettisenä haasteena** viranomaisille ja yksityiselle sektorille, sillä kun sivuihin sisällytetään sähköistä kaupankäyntiä, sivujen käyttö voidaan alistaa maksuille, mainoksille ja henkilökohtaisten tietojen hyödyntämiselle.

2.2. Parempi käsitys käyttöön liittyvistä haasteista

Vaikka tieto- ja tietoliikennetekniikka ei olekaan yleislääke kaikkeen, niillä voidaan edistää aktiivisen opetuksen toteutumista, myötävaikuttaa laadukkaampaan opetukseen ja edistää muutosta. Käyttö ei todellisuudessa ole aina tarjolla olevien mahdollisuuksien mukaista. Kuten kentällä toteutettu tutkimus⁶ todistaa, koulutusalan multimediasovellusten käyttö rajoittuu pääasiassa videoiden, televisio-ohjelmien ja ohjelmistojen käyttöön. Internetin, sähköpostin ja videoneuvottelun käyttö ei ole vielä läheskään yhtä yleistynyttä.

Tilanteesta on lisäksi hyvin vaikea saada kokonaiskäsitystä niin laadullisesti kuin määrällisestikään. Laadullisesti käytön analysointi on monimutkaista, sillä käyttötavat kehittyvät jatkuvasti, erilaisia **täsmäkokeiluja** tehdään useita ja yleisesti ottaen rajat koulutuksen, työn, kulttuurin ja vapaa-ajan välillä ovat yhä epäselvemmät. Käyttöä on arvioitava myös niihin yhteyksiin ja opetusmenetelmiin verrattuna, joihin käyttö liittyy. Eri tasojen eri toimijat **eivät aina kiinnitä riittävästi huomiota käyttötapojen analysointiin**.

⁶ Lähde: "The Impact of Information and Communication Technology on the Teacher". Institute for Applied Social Sciences (ITS) University of Nijmegen, The Netherlands; University of Leuven, Belgium; University of Cologne, Germany; Nexus Europe Ltd., Ireland; University of Barcelona, Spain. 1998.

Määrällisesti **tiedot ovat erittäin suppeita**. Tiedonlähteet ovat erittäin hajanaisia, ja tiedonkeruun ajoitus ja indikaattorien määrittely on erittäin vaihtelevaa ja epämääräistä. Yhdistyneessä kuningaskunnassa marraskuussa 1998 julkaistu tilastoraportti on merkittävä poikkeus.⁷ Käytön kannalta tärkeisiin kysymyksiin on kuitenkin mahdotonta löytää vastauksia. Avoimeksi jäävät esimerkiksi kysymykset siitä, onko oppilailla kouluissa käytettävissä sellaisia tietokoneita, joissa on Internet-yhteys, miten koulu- ja kotikäyttö tai muualla tapahtuva käyttö eroavat toisistaan, mikä on välineiden, ohjelmistojen ja tietokoneluokkien käyttöaste sekä vaikuttaako ikä opettajan asenteeseen.

Vaikka käyttöön liittyvät haasteet tunnistetaan laajemmalti, tarvitaan lisäpyrkimyksiä sellaisten **luotettavien indikaattorien** luomiseksi, joiden perusteella päättäjät, opetusyhteisö, teollisuus ja kansalaiset saavat säännöllisesti tietoa saavutetusta edistyksestä ja joiden perusteella he voivat määritellä ja levittää hyviä käytäntöjä.

2.2.1. Yleiset opetuskäytännöt

Korkea-asteen koulutuksen ja jatkokoulutuksen alalla raja etäopetuksen ja perinteisen opetuksen tarjonnan välillä hämärtyy asteittain, ja syntymässä on nämä kaksi opetusmuotoa yhdistävä malli. Osana avoimen ja etäopetuksen kehittämistä aiemmin toteutettu käsitteellinen ja menetelmällinen kehittäminen on paljastunut erityisen tarpeelliseksi. Nämä kaksi opetusmuotoa **lähenevät edelleen**, kun virtuaaliliikkuvuus ja tiedonsaannin uudet joustavat muodot lisääntyvät tekniikan kehittyessä edelleen sekä kumppanuudet ja kokeiluhankkeiden määrä moninkertaistuvat Euroopassa.

Vaikka arvostetuimmissa oppilaitoksissa on tapahtunut selvää edistystä, **institutionaalisten strategioiden heikkous herättää huolta**, kuten Euroopan yliopistoliitto korostaa.⁸ Yliopistojen tiedekunnat ja laitokset kehittävät koulutusalan multimediapalveluja koskevia omia erityisstrategioitaan. Tämä ylläpitää perinteistä jakautumista eri oppiaineiden kesken ja lisää kilpailua yliopiston sisällä. Lisäksi kysymys tutkintojen ja opintosuoritusten vastaavuudesta ja saadun pätevyyden todistamisesta on edelleen vailla selkeää vastausta. Yhteensä 29 maan ministerit⁹ allekirjoittivat kuitenkin Bolognassa 19. kesäkuuta 1999 **yhteisen julistuksen** korkea-asteen koulutuksen eurooppalaisesta alueesta. Siinä ehdotettiin toimintasuunnitelmaa, joka toteutettaisiin ensi vuosikymmenellä.

Ylemmän perusasteen ja keskiasteen koulutus on ollut viranomaisten toimien ensisijainen kohde.¹⁰ Esimerkiksi Yhdistyneessä kuningaskunnassa tieto- ja tietoliikennetekniikan alan kustannukset olivat 15 punttaa alemman perusasteen

⁷ Lähde: "Survey of ICT in schools 1998". Dfee Statistical Bulletin Issue 11/98.

⁸ Lähde: "Restructurer l'université. Les TIC dans l'enseignement et l'apprentissage. Pistes stratégiques pour l'université". CRE Guide N° 1. ISSN 1028-9291. Avril 1998.

⁹ Kyseessä ovat Euroopan unionin 15 jäsenvaltiota, 10 KIE-maata, Islanti, Norja, Malta ja Sveitsi. (<http://www.europedu.org>).

¹⁰ Lähde: Dfee Statistical Bulletin Issue 11/98.

oppilasta kohti, mutta 46 punttaa ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilasta kohti vuonna 1998. 80-luvun alussa korostettiin ensin ohjelmointia ja sitten tekstinkäsittely- ja taulukko-ohjelmistojen käyttöä. Tekstinkäsittelyohjelmat ovat käytetyimpiä sovelluksia ennen harjoitus-, simulaatio- ja taulukko-ohjelmia tai tietokantoja. Opettaja suunnittelee harjoitukset ja valvoo niiden toteuttamista, ja ne toteutetaan yleensä kahden oppilaan ryhmissä. Toisen asteen koulutuksessa on edelleen vakavia puutteita, sillä opetetut tiedot eivät ole yhteydessä toisiinsa ja opetuksessa keskitytään liikaa kokeisiin valmistautumiseen. Nämä puutteet voidaan kuitenkin korjata, kuten useilla hankkeilla on pystytty todistamaan, jos turvaudutaan ryhmätyöskentelyä edistäviin paikallisiin järjestelyihin.

Tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttö opetuksessa on pisimmälle edennyttä perusasteen opetuksessa. Syynä on se, että yksi opettaja on vastuussa yhdestä lapsiryhmästä ja että multimediaohjelmistot tekevät opetuksesta monipuolista, houkuttelevaa ja leikinomaista. Oppilaat käyttävät yleensä harjoitus- ja tekstinkäsittelyohjelmia sekä pelejä kevennyksenä. Käyttö on oppilaskeskeisempää kuin toisen asteen koulutuksessa. Käytössä ei keskitytä pelkästään opetukseen, vaan sillä lisätään epäsuorasti oppilaiden sosiaalistumista.¹¹ Sosiaalistumisen huomioon ottaminen on erityisen tärkeää opettaessa viestintää ja sen monikulttuurista ulottuvuutta.

Kentältä saaduissa havainnoissa korostuu kuitenkin usein maaseudun pienten koulujen vireys. Pienillä kouluilla on kokoonsa verrattuna suhteellisesti erittäin suuri merkitys mitattaessa tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöä. Vaikka suhtautuminen tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöön opetuksessa on myönteistä, on **vaikeaa osoittaa tieteellisesti yhteys tieto- ja tietoliikennetekniikkaan investoitujen varojen ja koulujen saavuttamien tulosten välillä.** Olisi pyrittävä siihen, että tehokkaimmat käytännöt voitaisiin tunnistaa ja niitä voitaisiin arvioida paremmin.

2.2.2. Kasvatusopilliset ja organisaationaaliset näkökohdat

Internetin mahdollistama vuorovaikutus ja sähköpostin asteittainen yleistyminen merkitsee sitä, että käyttö ei enää määräydy pelkästään ohjelmistojen ja multimediasisällön saatavuuden perusteella. Käyttö liittyy uusiin kanssakäymisen mahdollisuuksiin oppilaiden, opettajien, ulkopuolisten kumppanien, asiantuntijoiden ja muiden ”resurssihenkilöiden” välillä.

Jos oppilaasta tulee riippumattomampi, opettajan täytyy motivoida ja johtaa oppilaiden välistä kanssakäymistä heidän välimatkastaan huolimatta, jotta oppilaista tulee yksi oppimisprosessin tekijä. Opettajan on myös hyödynnettävä sitä liikkeelle panevaa voimaa, joka syntyy, kun oppilaat käyttävät Internetiä ja luovat sinne sisältöä. Yksimielisyys näyttää lisääntyvän siitä, että tieto- ja tietoliikennetekniikka tukee **uteliaisuuteen, löytämiseen ja kokeiluun**

¹¹ Lähde: MAILBOX-hanke, jota rahoitetaan Sokrates-ohjelman avointa ja etäopiskelua koskevasta hankkeesta.

perustuvaa oppimista. Kuten ACOT-ohjelmaan¹² osallistuvat opettajat korostavat, kyseisen oppimisen edellytyksenä on ryhmätyöskentely, useat muutokset ja **tinkimättömien lähestymistapojen** käyttöönotto kussakin **hankkeessa**.

Opettajan tehtävien kehitykselle suotuisat olosuhteet kehittyvät hitaasti. Innovoivat hankkeet ovat yleensä tulosta aloitteista, joita ovat tehneet innostuneet ja kokeiluihin mielellään paljon aikaa uhraavat opettajaryhmät. Tietokoneen henkilökohtainen ja säännöllinen käyttö, ryhmätyöskentely ja kollegojen välinen kanssakäyminen ovat tehokkaimpia keinoja kehittää opettajien pätevyyttä. Opettajille tähän tarkoitukseen myönnettyt resurssit ovat useissa maissa kuitenkin vähäisiä, ja kasvavaa työmäärää ei useinkaan oteta huomioon. Useat hankkeet perustuvat vapaaehtoisuuteen.¹³

Lisäksi vaikka Euroopassa ollaan lähes yksimielisiä siitä, että opetusohjelmat on määriteltävä uudelleen, yksimielisiä ei kuitenkaan vielä olla niiden **muutosten laadusta ja laajuudesta**, joita on tehtävä luokan koostumuksessa ja organisoinnissa. Vaikka perusasteen koulutuksen sisältö ei perustu kokeisiin, näin ei ole toisen asteen koulutuksen sisällön laita. Siitä lähtien kun tieto- ja tietoliikennetekniikkaa on käytetty eri oppiaineiden opetuksessa, sitä on ollut vaikea käsitellä kokeiden näkökulmasta.

Tässä suhteessa sertifiointi on olennainen kysymys. Komissio ehdottaa tiedonannossaan "Työllisyysstrategiat tietoyhteiskunnassa" että erityisesti opettajien tietotekniikan oppimistarpeisiin suunnattuja akkreditointijärjestelmiä tulisi tunnistaa, rekisteröidä ja kehittää.

Tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön taustalla erottuu siis koulutusjärjestelmän tulevaisuudennäkymistä, painopisteistä ja päämääristä käytävä keskustelu, joka ulottuu tämän kertomuksen aihepiirin ulkopuolelle. Koulutus on ala, jolla muokkautuu ja ilmenee eurooppalaisten erilainen tapa ajatella tulevaisuutta ja valmistautua siihen. Erilaisia tulevaisuutta koskevia näkökantoja olisi syvennettävä ja niitä olisi vaihdettava eri osapuolten kesken säännöllisesti. Lisäksi niihin liittyen olisi tehtävä yhteistyötä osana **tulevaisuuden toimia**, joita jäsenvaltiot ja komissio toteuttavat yhteistyössä Euroopan neuvoston, OECD:n ja Unescon kanssa.

¹² ACOT-ohjelmaa (Apple Classrooms of Tomorrow) on toteutettu vuodesta 1985 lähtien Yhdysvalloissa ja 90-luvun puolivälistä Euroopassa.

¹³ Esimerkiksi opettajien www-verkkoon luomat sivut kuten De Digitale School Alankomaissa (<http://digischool.bart.nl/>) ja Premiers pas sur Internet (<http://www.momes.net/>) Ranskassa.

3. KÄYTTÖTAPOJEN KEHITYKSEN SUOTUISAT OLOSUHTEET

3.1. Markkinoiden asteittainen syntyminen

3.1.1. Laitteistomäärän lisääntyminen

Useimmin mainitut indikaattorit ovat oppilaiden määrä tietokonetta kohti ja Internetiin liitettyjen oppilaitosten prosenttiosuus. Pohjoismaat ovat Euroopan edistyneimpiä, ja niissä suhde on keskimäärin kahdeksan oppilasta ja kaksi opettajaa tietokonetta kohti. Lisäksi suurin osa toisen asteen oppilaitoksista on liitetty Internetiin. Tilastotiedot esitetään liitteessä.

Indikaattorit ovat kuitenkin epätäydellisiä. Ensimmäisessä indikaattorissa otetaan mukaan useiden sukupolvien laitteistot, joista vain pienessä osassa on multimediatoimintoja. Esimerkiksi Yhdistyneessä kuningaskunnassa 45 prosenttia koulujen tietokoneista on yli viisi vuotta vanhoja¹⁴. Toisessa indikaattorissa otetaan mukaan kaikki tietoliikenneyhteyksien laadun erilaiset tasot. Indikaattorit kattavat hyvin erilaisia tilanteita, jotka liittyvät tietokoneen käyttöiheyteen ja käytön kestoon oppilailla ja opettajilla. Niistä ei myöskään käy selville eri maissa ja eri alueilla vallitseva kasvava eriarvoisuus. **Euroopassa on suuria eroja peruskoulujen tietoliikenneyhteyksissä.** Ranskassa 10 prosenttia peruskouluista oli liitetty Internetiin vuoden 1999 alussa, kun taas Suomessa luku oli 90 prosenttia. Samoin Saksan kouluista 12–83 prosenttia on liitetty Internetiin osavaltioista riippuen. Lisäksi Yhdysvalloissa¹⁵ suunnitellaan kaikkien luokkien yhdistämistä Internetiin vuonna 2000, kun taas suurin osa Euroopan unionin jäsenvaltioista on asettanut tavoitteekseen kaikkien koulujen liittämisen Internetiin vuoteen 2002 mennessä. Vuoden 1998 lopulla Yhdysvalloissa oli keskimäärin kuusi oppilasta tietokonetta kohti, ja 89 prosenttia kouluista ja 51 prosenttia luokista oli liitetty Internetiin. Osavaltioiden välillä on kuitenkin suuria eroja.

Atlantin molemmin puolin innovatiiviset opetusmuodot ovat perusasteen ja toisen asteen koulutuksessa suurilta osin kokeellisia. Korkea-asteen koulutuksen ja jatkokoulutuksen osalta taas **Yhdysvallat on huomattavasti edistyskellisempi.** Suurin osa perinteisistä eurooppalaisista oppilaitoksista on yleisesti ottaen aloittanut kokeiluvaiheen, kun taas amerikkalaisissa oppilaitoksissa ollaan jo toteutusvaiheessa, ja uusia kaupallisen alan yrityksiä perustetaan yhteistyössä arvostetuimpien yliopistojen kanssa. Esimerkiksi UNEXT-yritys yhdistää Chicagon, Columbian, Stanfordin ja Carnegie Mellonin yliopistot sekä Lontoon kauppakorkeakoulut, joissa työskentelee useita Nobelin palkinnon saaneita tutkijoita.¹⁶ Eurooppalaisten yliopistojen avoimen ja etäopetuksen vireydestä huolimatta asia herättää huolta, kun ajatellaan koulutuksen tarjonnan kansainvälisen **kilpailun kovenemista** ja **omavastuullisuuden** kehitystä.

¹⁴ Lähde: Dfee Statistical Bulletin Issue nro11/98

¹⁵ Lähde: U.S. Department of Education, Office of Educational Technology.

¹⁶ (<http://www.unext.com/>).

Opiskelijoiden valinnanvapauden ja itsenäisyyden lisääntyminen johtaa vakiintuneiden käytäntöjen kyseenalaistamiseen.

3.1.2. Koulutusalan palvelujen ja ohjelmistojen tarjonnan jäsentely

Koulutusalan ohjelmistojen markkinat oppilaitoksissa kehittyvät vähitellen sen mukaan, kun uusia **laitteistoja hankitaan** oppilaitoksiin **epäsäännöllisin väliajoin**. Markkinat eivät kuitenkaan mahdollista innovoivaa kehitystä laskusuhdanteessa, sillä käytettävissä olevat määrärahat uppoavat pääosin toimintakustannusten kattamiseen. Vaikka viranomaisten toteuttamalla toimilla saadaan oppilaitoksiin vähitellen multimedialaitteistoja, markkinat ovat edelleen jakautuneet iän, kielen ja oppiaineiden mukaisesti. Laadukkaiden multimediaohjelmistojen ja -palvelujen tarjonnan kehitys edellyttää **yhteistyötä** viranomaisten ja teollisuuden välillä, kasvavia investointeja sekä käytäntöjen kehittymistä. Kyseessä on **monimutkainen prosessi**, joka on samalla tekninen, kulttuurinen, taloudellinen, yhteiskunnallinen ja institutionaalinen.

Vuoden 1998 lopulla eurooppalaiset kustantajat arvioivat, että viranomaisten myöntämät varat olivat riittämättömiä todellisten markkinoiden syntymiselle.¹⁷ **Kasvu saa pääasiassa alkunsa osasista**, joista kantava tekijä muodostuu. Tämä johtuu osittain laitteistoon liittyvistä kytkeykaupoista, jotka uhkaavat tarjonnan moninaisuutta ja kuluttajien valinnanvapautta. Eurooppalaisista kotitalouksista yli 50 prosenttiin hankitaan tietokone seuraavien kahden vuoden kuluessa¹⁸, minkä uskotaan vahvistavan lupaavaa **yhteisvaikutusta** tuotteiden välillä. Näitä ovat esimerkiksi kulttuuriin, tieteeseen, maantieteeseen ja historiaan liittyvät ohjelmistot, sanakirjat ja tietosanakirjat sekä kokeisiin valmistautumista tukevat ohjelmistot. Tietosanakirjojen tapaan perinteiset koulukirjat voitaisiin korvata digitaalisilla koulukirjoilla. Tässä yhteydessä kustantajat asettavat etusijalle tietyt kannattavat johtotuotteet tai kannattavan markkinaraon syntymisen kattaakseen kasvavat investoinnit. Pitkälle kehitettyjen tuotteiden ja palvelujen luomiseen, markkinointiin ja myynnin edistämiseen myönnetään yhä enemmän määrärahoja.

Tietyn ajan kuluessa yksi mahdollisesti syntyvistä taloudellisista malleista voisi olla lähellä audiovisuaalialan mallia. Yhtäläisyyksiä näiden mallien välillä ovat investointien merkitys multimedian kehittämisessä, hajanainen rakenne alalla, sillä kunkin toimijan tulee olla alansa huippu, sekä teollis- ja tekijänoikeuksien monimutkainen hallinta. Tämä voisi viitata kehitykseen kohti **oligopolistisia markkinoita**. Tässä tapauksessa ”jakeluverkon” valvonnan kysymys eli edellytykset, joilla koulutusalan multimediasisältö ja -palvelut ovat kansalaisten käytettävissä, olisi analysoitava perusteellisesti ja yhdessä digitaalisia kirjastoja koskevan kysymyksen kanssa.

¹⁷ Brysselissä 27. marraskuuta 1998 osana Sokrates-ohjelmaa järjestetyn työpajan päätelmät.

¹⁸ Lähde: MESO.

Samalla digitaalisen jakelun kustannuksista tulee mitättömän pieniä ja suunnitteluohjelmistot tulevat kaikkien saataville. **Markkinoiden ulkopuoliset alueet** kehittyvät nopeasti, ja niillä voi olla erittäin tärkeä asema tulevana vuosina, kun luodaan useita eri tyyppisiä ohjelmistoja ja resursseja, jotka eivät ole kaupallisia. Tässä yhteydessä Internet soveltuu erittäin hyvin resurssien keskinäiseen jakamiseen ja tietojen ja taitotiedon vertailuun kaikilla tasoilla. Näiden ”vapaa-alueiden” syntyminen edellyttää, että viranomaiset tukevat ja tunnustavat alalla jo toteutetun kehityksen merkityksen.

3.2. Viranomaisten toimet

3.2.1. Saatujen kokemusten hyödyntäminen

Neuvosto antoi päätöslauselman¹⁹, joka koski tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöönottoa koulutuksessa ja siihen liittyviä toimenpiteitä, jo vuonna 1983, jolloin mikrotietojenkäsittelyn yleistyminen avasi uusia mahdollisuuksia. Tällöin käynnistettyjen toimien heikot tulokset korostivat tarvetta arvioida perusteellisemmin tieto- ja tietoliikennetekniikan käytöstä saatuja kokemuksia, joita jotkut pitivät pettymyksen tuottavina ja toiset opettavaisina. Kaiken kaikkiaan pääasiallisin heikkous johtui siitä, että ei keskitytty tarpeeksi siihen ympäristöön, jossa tietokoneita lopulta käytettäisiin. Tietyt tulokset olivat kuitenkin rohkaisevia, kuten kentällä toteutetut **investoinnit inhimilliseen pääomaan**. Useat saivat näin mahdollisuuden tutustua tieto- ja tietoliikennetekniikan ja tiedotusvälineiden vaikutukseen ja pohtia sitä arvioimalla näiden välineiden rajoituksia ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia. Näin saatuja hyötyjä epäilemättä ylenkatsottiin.

Neuvosto harkitsi 90-luvun puolivälissä **koordinoidun toiminnan** tarpeellisuutta alalla, ja antoi 6. toukokuuta 1996 päätöslauselman koulutusalan multimediaohjelmistosta sekä päätelmät 22. syyskuuta 1997 siihen liittyvästä opettajankoulutuksesta. Tavoitteena oli myötävaikuttaa koulutusjärjestelmien **tehokkuuden ja laadun parantamiseen** ottamalla käyttöön uusia opetusmuotoja ja takaamalla opettajille ja oppilaille mahdollisuus osallistua tietoyhteiskuntaan.

Aloitteet, jotka esitetään liitteessä, ovat lisääntyneet huomattavasti. Yhteisön tasolla niitä on tehty tutkimuksen ja teknologisen kehityttämisen alalla vuodesta 1988 lähtien.²⁰ Vuosina 1994–1998 **telemaattisten sovellusten** ohjelmasta rahoitettiin 86:ta koulutusalan hanketta yli 100 miljoonalla eurolla. Toimia jatkettiin vuonna 1999 osana tietoyhteiskunnan tekniikat -ohjelmaa. Aloitteita on tuettu vuodesta 1996 lähtien rahoittamalla **Sokrates- ja Leonardo da Vinci** – koulutusohjelmiin liittyviä kokeiluhankkeita. Aloitteita toteutettiin osana avoimen ja etäopetuksen²¹ sekä tiedotustoimien, kuten Netd@ys-toimen²² edistämistä.

¹⁹ EYVL C 256, 24.9.1983.

²⁰ (<http://www.cordis.lu/ist/home.html>).

²¹ (<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/socrates/odl/ind1a.html>).

²² (<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/netdays/index-fr.html> et <http://www.netdays99.org>).

Vuosina 1995–1999 avointa ja etäopetusta koskevasta Sokrates-ohjelman toimesta rahoitettiin 166:tä hanketta yli 30 miljoonalla eurolla. Hankkeet olivat yhteistyöhankkeita, ja ne käsittelivät tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöä koulutuksessa sekä avoimen ja etäopetuksen kehittämistä. Vuonna 1998 opetustarkoitukseen suunniteltuja ohjelmistoja ja multimediaa käsittelevän erityisryhmän tekemällä yhteisellä ehdotuspyynnöllä käynnistettiin 46 hanketta, joiden avulla yhteisön toimet koordinoitiin yhteisten tavoitteiden ympärille. Tässä yhteydessä avointa ja etäopetusta koskevalla ohjelmalla aloitettiin **lupaava yhteistyö** 19 eurooppalaisen opetusministerin ja komission välillä koulujen käytettävissä olevista koulutusalan on-line-multimediapalvelusta, joka perustuu kansallisten ja alueellisten verkkojen yhdistämiseen ja jolla kehitetään erityisesti eurooppalaisen ulottuvuuden omaavia palveluja.

Viranomaisten tekemissä lukuisissa aloitteissa korostuu niiden toimien merkitys, joilla on pyritty tuomaan nämä uudet välineet mahdollisimman monien käyttäjien saataville. Lähes kaikilla toisen asteen oppilaitoksilla on käytössään multimediamateriaalia ja Internet-yhteys. Vuoteen 2002 mennessä suurin osa perusasteen kouluista on tarkoitus liittää Internetiin. Toimet, joilla opettajille tiedotetaan tieto- ja tietoliikennetekniikan mahdollisuuksista ja joilla heitä koulutetaan käyttämään niitä, ovat lisääntyneet huomattavasti. Tulevaisuudessa on korostettava enemmän opetuksen sisältöä ja innovatiivista opetusta. Eri tasojen päättäjät ovat korostaneet erityisesti sellaista tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöä, jolla pyritään **tutustuttamaan oppilaat ja opettajat** näihin välineisiin ja yleisesti valmistamaan heitä tietoyhteiskuntaan. Nykyään päättäjät painottavat yhä enemmän halua uudistaa opetusmenetelmiä sekä **pohtia yleisemmin** institutionaalisia ohjelmia ja organisaatiota.

3.2.2. Määritellään painopistealueet laitteiston ja tietoliikenneyhteyksien osalta

Kun otetaan huomioon opetusyhteisön laajuus ja monipuolisuus²³, millään laitteistohankintasuunnitelmalla ei voida täysin tyydyttää kysyntää. Laajojen tietotekniikkalaitteistojen hallinta, turvaaminen ja uudistaminen on liian kallista erityisesti paikallisyhteisöille. Käyttöjärjestelmien uudistumisen vauhdissa pysyminen, tarkoituksenmukaisten rahoitusmenetelmien ja kumppanuuksien löytäminen ja erityisesti investointien keskittäminen tietoliikenneyhteyksiin ja palveluihin ovat tärkeämpiä kuin sen miettiminen, kuinka monta käyttäjää on yhtä tietokonetta kohti.

Kun kohtuuhintaisten multimediakokoonpanojen saatavuus paranee ja laadullinen kynnys ylitetään suhteellisen pian, olisi hyvä tehdä tietokoneiden ostosta ja vuokrauksesta perheille helpompaa, tukea käytettyjen tietokoneiden markkinoita ja keskittää julkiset investoinnit ensitilassa Internetiin **pääsyn** mahdollistavien **tietoliikenneyhteyksien** laatuun (suuren bittinopeuden yhteydet, paikallisverkot) sekä on-line-**palvelujen ja -sisältöjen** laadun kehittämiseen. Epäsuotuisassa asemassa oleville perheille sekä vajaakuntoisille kohdennetut erityistoimenpiteet

²³ Euroopassa on noin 4 miljoonaa opettajaa ja 80 miljoonaa oppilasta ja opiskelijaa. Oppilaitoksia on yli 320 000, ja niistä 5 000 on yliopistoja ja korkeakouluja.

ovat välttämättömiä tasapuolisen käytön varmistamiseksi, ottaen huomioon että laitteiston hankinta sekä tietoliikenneyhteyksien luominen koteihin yleensä lisääntyy. Itse asiassa tieto- ja tietoliikennetekniikkaa käytetään pääasiassa – tehokkaammin ja pidempään – rajoittavien tuntikehysten ulkopuolella erityisesti kotona. Näin ollen pitäisi olla mahdollista rajata yhteiskäyttöön tarkoitettujen tietokoneiden määrää oppilaitoksissa kohtuulliseksi, ja näin ollen tietokoneita olisi myös helpompi uusia säännöllisesti.

3.2.3. Eurooppalaisen ulottuvuuden lujittaminen

Kokeiluhankkeiden rahoittaminen Euroopassa on kaksitahoinen prosessi. Tietyissä hankkeissa etusijalla on, tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöön liittyvien samanlaisten kokeilujen toteuttaminen eri maissa niin, että tilanteesta voidaan tehdä vertailevia analyyskejä ja arvioida edistystä eri maissa. Muissa hankkeissa keskitytään eurooppalaisiin kokeiluihin, jotka perustuvat eri maiden työryhmien tekemään yhteistyöhön menetelmien, tietojen ja taitojen kehittämiseksi. Kokeiluilla pyritään edistämään alan ammattilaisten, viranomaisten, koulujen, yritysten ja yliopistojen **yhteistyötä** tekniikan käytössä opetuksessa.

Eurooppalaisten yliopistojen, koulutuskeskusten ja koulujen väliset vaihdot, joita on toteutettu Sokrates-ohjelman Erasmus- ja Comenius-toimien kautta, ovat edistäneet yliopistojen ja koulujen **verkottumista** yhteisten kiinnostuksen kohteiden ympärille. Yhteistyö on jo myötävaikuttanut opetusresurssien ja -kokeilujen yhdenmukaistamiseen. Suuntauksen uskotaan voimistuvan, kun Erasmus-toimen aiheverkostoissa aloitettua yhteistyötä helpotetaan tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöönotolla. Samoja aiheita koskevien Comenius-hankkeiden verkottumisen uskotaan lisäävän koulujen välisen yhteistyön vaikutuksia.

Tärkeää on näiden kokeilujen **jatkuvuuden ja yleistymisen** varmistaminen. Erityistoimia on toteutettava sellaisten hankkeiden toteuttamiseksi, joissa keskitytään keinoihin kokeilujen laajentamiseksi. Liian usein kokeilujen laajentamiseen tarvittavaa rahoitusta ei voida myöntää yhteisön tasolla, ja kansallisella ja alueellisella tasolla sitä myönnetään liian harvoin.

3.2.4. Kehitysmallien määrittely

Laadukkaita koulutusalan multimediasovelluksia ei voi kehittää ilman käyttökelpoisia talousmalleja. Markkinat eivät vielä ole kehittyneet tarpeeksi, ja siksi julkiset tuet ovat välttämättömiä liikkeelle panevia voimia.

Kansallisten toimintasuunnitelmien käynnistäminen jäsenvaltioissa on **helpottanut pulaa** laitteistoista ja Internet-yhteyksistä. Toimintasuunnitelmien myötä on alkanut käytön kehittymisen vaihe. Vielä on kuitenkin vaikeaa määrittellä selkeästi, mitkä ovat käytön ja sen yleistymisen kestävä kehitys koskevat strategiat, mitkä ovat pitkän aikavälin rahoitustakuut, miten laadukkaan sisällön ja palvelujen luomista tuetaan tehokkaasti, miten eurooppalainen ulottuvuus tiedostetaan todellisesti ja kuinka suuri merkitys tieto- ja

tietoliikennetekniikalla on koulutusjärjestelmien kehitykseen. On välttämätöntä määritellä sellaiset **strategiset lähestymistavat**, joissa otetaan huomioon mahdolliset kehitysmallit. Niiden on oltava pitkän aikavälin strategioita, ja niissä on otettava huomioon koulutusjärjestelmien kehitys, eurooppalainen ulottuvuus, kestävät investoinnit inhimilliseen pääomaan sekä toimintatapojen määrittely niin julkisten palvelujen kuin perinteisten tiedotusvälineiden ja tieto- ja tietoliikennetekniikan kumppanuuksien piirissä.

Eurooppalaisten ja kansallisten aloitteiden lisäksi erittäin tärkeitä **innovaatioiden omaksumisen tekijöitä** ovat ruohonjuuritason aloitteita toteuttavien paikallisyhteisöjen tukeminen ja oppilaitosten suhteellinen itsenäisyys. Paikallisten toimijoiden aloitteilla pyritään hallitsemaan aikaa ja paikkaa uudella tavalla, kehittämään rahoitusmekanismeja ja omintakeisia kumppanuuksia sekä määrittelemään hankkeita, joissa yhdistyvät tekniset valinnat ja opetushankkeet. Kaikki nämä tavoitteet ovat osoitus paikallistason **merkittävästä motivaatiosta**. Kunkin oppilaitoksen ja opettajankoulutuslaitoksen tasolla on välttämätöntä määritellä **yhdenmukainen ja kestävä investointipolitiikka** yhteistyössä paikallisten viranomaisien kanssa. Politiikan on perustuttava selkeisiin koulutus- ja organisaatiostrategioihin sekä asiantuntemuksen kehittämiseen, ja sen toteuttamiseksi tarvitaan uusia hallintokäytäntöjä.

Oppilaitosten toimintaa olisi hyvä joustavoittaa tieto- ja tietoliikennetekniikan integroinnin ja käytön suhteen laadittaessa keskeisiä suuntaviivoja, joilla määritellään koulutusjärjestelmien sekä opettajien ja oppilaiden tehtävien **koordinoitu ja hallittu kehitys**. On tärkeää antaa etusija käytännön toimintatavoille paikallisten aloitteiden tukemiseksi ja koordinoimiseksi sekä laajojen kokeiluhankkeiden toteuttamiseksi mahdollisimman todenmukaisessa ympäristössä ja toteuttaa täsmällinen arviointi. On myös tärkeää tunnistaa suurimmat alueelliset ja kansalliset eroavaisuudet sekä toteuttaa tarvittavat toimenpiteet parhaiden käytäntöjen asteittaisen levityksen edistämiseksi.

3.3. Opettajille tarkoitettujen palvelujen kehittäminen

Siitä ollaan yksimielisiä, että opettajankoulutuksella on keskeinen tehtävä suotuisan ympäristön luomisessa. Yksimielisyys on kuitenkin vähäisempää, kun on kyse opetuksen laadun ja mallien täsmällisestä määrittelystä.

3.3.1. Puhtaasti teknisen koulutuksen unohtaminen

80-luvulla aloitetuista koulutussuunnitelmista ei saatu paljonkaan konkreettisia tuloksia. Koulutus rajoittui yleensä tietotekniikkaopetukseen, jossa korostettiin tietokoneen ja verkkojen tärkeimpien toimintojen tuntemusta tai ammattikäyttäjille suunniteltujen ohjelmistojen, kuten tekstinkäsittely-, taulukko- ja tietokantaohjelmien, teknisiä ominaisuuksia. Tämä tekninen osaaminen on väliaikaista ja jatkuvasti kehittyvää. Suurin osa opettajista ei hyödynnä riittävästi saamaansa koulutusta ja muuttaa vain vähän opetustapojaan. Tällä alalla oppiminen ja tekeminen ovat kaksi tiiviisti toisiinsa liittyvää tekijää: harjoitus

tekee mestarin, kuten urheilulajeissakin, ja usein omaksuminen ja jäljittely auttaa oppimista.²⁴

Etusijalla koulutuksessa on välineiden käytön opetus, kun taas merkitykselliseen koulutukseen, kuten innovoiviin opetusmuotoihin, investoidaan vain vähän. Koulutukseen investoiminen onnistuu kuitenkin täysin vain, jos toimijat ovat erittäin motivoituneita ja jos on olemassa todellisia kehityshankkeita, joille annetaan tarpeeksi ja jatkuvasti varoja. Tärkeää on siis kehittää kaksi **koulutuksen uutta tasoa:** toisaalta tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttö on asetettava oikealle paikalleen opetuksessa ja toisaalta tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön tulee olla oikeassa suhteessa verrattuna oppiaineisiin ja poikkitieteellisyden edistämiseen.

Toisen asteen oppilaitosten opettajien ammatinvalinnan ratkaiseva tekijä on usein ollut kiinnostus yhteen oppiaineeseen. Se selittää osaksi suhteellisen kiinnostuksen puutteen sellaiseen koulutukseen, jossa etusijalla ovat välineet oppiaineen sijasta. Se selittää toisaalta myös tieteellisten oppiaineiden opettajien kiinnostuksen ohjelmistoihin, joiden simulaatio- ja visualisaatiotoimintojen ansiosta he voivat unohtaa perinteisen liitutaulun asettamat rajoitukset. Uusien välineiden käyttöä koskevassa koulutuksessa herää siis kysymys koulutuksen sisällöstä. Jos tieto- ja tietoliikennetekniikalla voidaan poistaa oppiaineiden välistä perinteistä jakautumista ja kun perinteisissä oppiaineissa ja perinteisillä aloilla toteutetaan poikkitieteellisiä innovoivia kokeiluhankkeita, on pohdittava, **minkälaista tietämystä, taitotietoa ja taitoja on hankittava** ennen kuin pohditaan jonkin tietyn laitteen tai menetelmän soveltuvuutta.

3.3.2. Koulutuksen monipuolistaminen

Perinteinen koulutus on vaikeuksissa, ja siksi nykyisissä innovaatioissa korostetaan koulutuksen avoimuuden lisäämistä. **Elinikäinen opettajankoulutus** on uusi käsite, joka tarkoittaa perus- ja täydennyskoulutusta, joissa voidaan hyödyntää useita samoja opetusmuotoja ja -välineitä. Useilla omaksutuilla toimintatavoilla pyritään vahvistamaan opettajien mahdollisuutta päättää itsenäisesti täydennyskoulutuksestaan. Tätä on kokeiltu onnistuneesti Yhdistyneessä kuningaskunnassa, jossa yli tuhat opettajaa lähes kuudesta sadasta oppilaitoksesta sai lahjoituksena kannettavan multimediatietokoneen, jolla he pääsevät Internetiin koulussa ja kotona.²⁵

Tämä näkyy myös ryhmätyöskentelyn yleistymisenä. Käynnissä olevan kehityksen seurauksena tietyt jäsenvaltiot ovat korostaneet **yhteistyölle, aloitteille ja luovuudelle** perustuvia opetusmuotoja. Pohjoismaista erityisesti Ruotsissa on tuettu myös opintopiirejä, joiden kautta opettajien on helpompaa määritellä koulutustarpeensa ja toimia itse koulutuksen hyväksi. Koulutuksen aikana luodut ihmissuhteet kestävät senkin jälkeen, kun opettaja palaa toimeensa, ja muuttuvat

²⁴ Observation et analyse d'usages des réseaux. Ministère de la Culture et de la Communication, France. Février 1998.

²⁵ Lähde: NCET/BECTA.

keskinäisen avun järjestelmiksi. Lisäksi Internetin kautta voidaan yhdistää kouluissa ja muualla (museoissa, kirjastoissa, resurssikeskuksissa jne.) tapahtuva kehitys, ja se luo dokumentointi- ja tiedotusmahdollisuuksia, joita itseopiskelussa voidaan hyödyntää.

3.3.3. Jäsennellyt tietojenvaihto- ja tukipalvelut

Opetusyhteisön asenne riippuu suurelta osin palvelujen moninaisuudesta, laadusta ja luotettavuudesta. Tieto- ja tietoliikennetekniikan sisällyttämiseksi opetusmenetelmiin opettajien, kouluttajien ja johdon käytettävissä on oltava helposti saatavilla olevat jäsennellyt tietojenvaihto- ja tukipalvelut sekä laadukasta koulutusalan multim mediasisältöä koulussa ja kotona. Palvelujen kehittäminen on ensisijaisen tärkeää Internetin kautta tapahtuvan **vuorovaikutuksen**, kuten tietojenvaihdon ja vuoropuhelun, koulutusalan multim mediasisällön saatavuuden ja valikoinnin sekä sisällön käsittelyyn ja muokkaukseen liittyvän on-line-yhteistyön **helpottamiseksi**.

Kyseisten palvelujen kehittäminen on **suuri haaste** koulutuksesta vastaaville viranomaisille, sillä se vaikuttaa miljoonien ihmisten toimintaan. Näin ollen Internetissä olevia koulutusalan multimediapalveluja kehitettäessä ja sisältöä tuettaessa ja luotaessa on pyrittävä luomaan tasapaino tarjonnan ja kysynnän välille. Tämä olisi toteutettava opetusministerien tai sellaisten tahojen tuella, jotka edustavat käyttäjiä koulutusosalalla.

3.4. Ajallisesti johdonmukaisen yleisstrategian kehittäminen

Koska käytettävissä ei ole ajallisesti johdonmukaista yleisstrategiaa, jossa olisi otettu huomioon ympäristön ja toimintamallien uusin kehitys, jo tieto- ja tietoliikennetekniikan lisäkustannuksista syntyy vaikeasti ratkaistava ongelma. Kuten muilla yhteiskunnan osa-aloilla on huomattu, tieto- ja tietoliikennetekniikan kustannukset ovat uusiutuvia ja kasvavia, mikä johtuu alan **innovaatioista, muuttumisesta, tehokkuudesta ja laadun paranemisesta**.

Käytettävissä olevan ajan rajallisuus on suuri ongelma. Koulutusalan multim mediasovellusten käyttö on ristiriidassa nykyisten toimintatapojen kanssa, ja se edellyttää huomattavaa **suunnittelu- ja valmistelutyötä** sovellusten tehokkuuden ja vaikutusten maksimoimiseksi. Näin ollen ensimmäisten käyttäjien into ja toiminta voivat johtaa merkittäviin arviointivirheisiin. Huomattavia muutoksia on toteutettava, jotta riittävä määrä opettajia saadaan liikkeelle. Siksi todellisuutta muistuttavissa ympäristöissä toteutetut kokeilut ovat tärkeitä. Tärkeää on myös sellaisten **täydellisten ja jatkuvasti kehittyvien, laadukkaiden on-line-palvelujen** toimittaminen, johon sisältyy koulutus, ylläpito ja tukipalvelut. Nämä kaksi osatekijää käynnistävät organisoinnin, käytäntöjen ja toiminnan kehitysprosessin ja täydentävät sitä.

Lisäksi tarvitaan uutta ammattitaitoa sekä hallinnoinnissa että opettajien tukemisessa heidän omaksuessaan uusia välineitä. Uudenlaista ammattitaitoa vaaditaan multim mediasisällön luomisessa ja hallinnassa, tuki- ja ylläpitopalveluissa sekä oikeudellisella ja organisationaalisella alalla. Vaikka

opettajan on opittava uusia taitoja, niistä voi myöhemmin olla hyötyä eri viroissa ja jopa **uusissa ammateissa**. Jaetun ja yhteisen ammattitaidon hyödyntämisen uskotaan lisääntyvän.

4. SUOSITUKSET ENSISIJAISIKSI TOIMIKSI

Jotta käynnissä olevaa **kehitystä** olisi helpompi **ymmärtää** ja **hallinnon ja toimenpiteiden eri tasot olisi helpompi tunnistaa**, on toteutettava kahdenlaisia toimia: toimia, joilla pyritään lisäämään opitun tiedon ja jatkuvasti kehittyvän tietopääoman hyödyntämistä, sekä toimia, joilla pyritään hallinnoimaan ja edistämään paremmin innovaatiota kaikilla tasoilla ja kaikkien edun mukaisesti. Yhteisön aloite käynnistettäneen vuonna 2000 yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa ja laajan yhteisymmärryksen perustalta. Sen avulla on tarkoitus toteuttaa nämä suositukset, saavuttaa määrällisesti esitetyt tavoitteet vuoteen 2004 mennessä sekä vauhdittaa innovaatiota koskevaa tiedonlevitystä kaikkien etujen mukaisesti hyödyntämällä kaikkia asiaan kuuluvia yhteisön ohjelmia ja välineitä. Nämä tavoitteet ovat yhdenmukaisia eurooppalaisen työllisyysstrategian toimintalinjojen kanssa.

4.1. Jatkuvasti kehittyvän tietopääoman hyödyntäminen

Jotta inhimilliseen pääomaan kaikilla tasoilla tehtyjä investointeja pystyttäisiin hyödyntämään, on käynnistettävä kolme poikittaistoimea: käytäntöjen, käytön ja tekniikan **jatkuva seuranta**, päätelmien ja analyysien yhdenmukaistaminen, jonka toteuttavat koulutusjärjestelmien asiantuntijat ja johto, sekä **tulevaisuudennäkymien** määrittely. Toimien avulla voidaan käynnistää keskustelu kentällä hyväksi todettujen **innovaatioiden** hallinnon ja niiden **levityksen** eri vaihtoehtoista. Näin voidaan kehittää opitun ja vielä opittavan ammattitaidon hallinnan järjestelmä tekniikan ja käytön yhteensovittamisen alalla.

4.1.1. Edistetään tekniikkaa ja käyttötapoja koskevaa seurantaa ja niiden ymmärtämistä

Yksi ensimmäisistä suosituksista koskee jo aloitetun työn vauhdittamista käytäntöjen ymmärtämiseksi paremmin hyödyntämällä eri tasojen havaintomekanismeja. Kentällä on tärkeää ymmärtää paremmin hyvän käytännön käsite, näiden käytäntöjen koulutusopillinen tarkoitus, käytettyjä opetusmuotoja ja niiden todellista tehokkuutta sekä innovaatioiden toteuttamisen ja edistämisen organisaationaalisia olosuhteita jäsenvaltioissa.

Tässä yhteydessä näyttää olevan keskeistä, että komissio ja jäsenvaltiot tutkivat yhdessä seuranta- ja analysointimekanismien käyttöönottoa Euroopassa, ja että niillä olisi **käytössään luotettavat indikaattorit**, joilla voidaan seurata kehitystä tieto- ja tietoliikennetekniikan käytössä ja sen levityksessä koulutuksen alalla.

4.1.2. Yhteisen näkemyksen muodostaminen käynnissä olevasta kehityksestä

Toinen suositus koskee asiantuntijaryhmien työn aloittamista näiden havaintojen perusteella. Ryhmiin on kuuluttava käyttäjiä ja heidän edustajiaan sekä kansallisesta tai alueellisesta koulutuspolitiikasta sekä työllisyydestä vastaavia henkilöitä, ja heidän olisi muodostettava **yhteinen näkemys** kehityksestä sekä tunnistettava ensisijaiset yhteiset toiminta-alat. Tämä edellyttää säännöllistä yhteistyötä ja jäsenneltyä tietojenvaihtoa yhteistä etua palvelevilla aloilla.

Tässä yhteydessä on syvennyttävä pohtimaan **oppimistapoja ja oppimisen organisointia**²⁶, sillä tieto- ja tietoliikennetekniikan lisäarvo jää pieneksi, jos sen käytössä noudatetaan vain perinteistä opetusmuotoa. Olisi myös hyvä keskustella erityiskysymyksistä, kuten tarkoituksenmukaisten käyttäjäliittymien kehittämisestä, kun **koulutusalan multimediapääsivuja** otetaan käyttöön Euroopassa kansallisesti ja alueellisesti. Olennaista on, että viranomaiset osallistuvat **laatuiperusteiden** määrittelyyn yhdessä multim mediasovellusten ja -palvelujen suunnittelijoiden ja tarjoajien kanssa. Jos perusteita ei ole, syntyy standardeja, jotka säätelevät sisällön saatavuutta ja tarjonnan mallin kehitystä, ja sitä kautta hallitsevassa asemassa olevat teollisuuden toimijat nousevat oligopolistiseen asemaan.

4.1.3. Tulevaisuudenanalyysien kehittäminen

Kolmas suositus koskee **tulevaisuutta koskevien skenaarioiden** kehittämistä kentällä tehtyjen havaintojen ja asiantuntijoiden toteuttamien analyysien perusteella. Tarkoituksena on antaa vastuuhenkilöille ja päättäjille säännöllisesti tietoa mahdollisista vaihtoehtoista ja ohjata heidän strategista pohdintaansa. Tulevaa kehitystä on ennakoitava tekniikan ja käytön näkökulmasta. Kentän ja keskeisten laitosten (kuten opettajankoulutuslaitosten sekä oppiaineisiin ja tarkastukseen liittyvien laitosten) toimijat voisivat osallistua tulevaisuutta koskevien skenaarioiden kehittämiseen ja niitä koskevaan keskusteluun.

Näiden kolmen suosituksen yhteydessä olisi vahvistettava yhteyksiä **yhteisön ulkopuolisiin maihin ja** asiaankuuluviin **kansainvälisiin järjestöihin**. Analyysien ei tulisi rajoittua pelkästään Euroopan unionin tilanteeseen, vaan niissä olisi huomioitava myös **laajentumiseen liittyvät näkymät** ja yhteisön ulkopuolisten maiden toimintatavat. Näillä kolmella tasolla toteutetuista toimista saadut tulokset olisi levitettävä laajalti komission yksiköiden kautta asianomaiselle yleisölle ja julkaistava Internetissä.

²⁶ Tähän kuuluvat muun muassa oppimismenetelmät, opetusrytmi, lukujärjestykset, opetusmenetelmät, ohjelmien sisällöt, opettajien ja oppilaiden väliset suhteet, oppilaitosten ja luokkien organisaatio, hierarkiat, oppilaiden ja henkilökunnan arviointi, perus- ja täydennyskoulutus sekä ammattitaidon arviointi ja tunnustaminen.

4.2. Innovaation hallinta ja edistäminen

Näiden ensimmäisten kolmen suosituksen täydentämiseksi on tärkeää **lisätä tutkimusta** ja yhteiskunnallisia ja teknisiä kokeiluja, jotta koulutuksen organisoinnin alalla odotettavissa olevaa kehitystä voidaan ennakoida ja jotta **hyviä käytäntöjä** saadaan **levitettyä**.

4.2.1. Innovoivien kokeilujen käynnistäminen eurooppalaisen ulottuvuuden avainaloilla

Edistyneimmistä kokeiluista saaduissa tuloksissa korostuu se, että koulutusohjelmien rakennetta ja sisältöä on uudistettava tekniikan kehityksen vuoksi. Kokeilujen käynnistäminen on siis olennaista, jotta voidaan määritellä, minkälaisia **huomispäivän koulut, yliopistot ja koulutus** voisivat olla. Opettajien, kouluttajien, oppilaiden, vanhempien sekä heitä edustavien organisaatioiden, teollisuuspuolen sekä työmarkkinajärjestöjen olisi osallistuttava kokeiluihin.

Tämän suosituksen tavoitteena on kehittää innovoivia kokeiluja, joista tulokseksi saadaan kouluja, yliopistoja ja koulutusta koskevia oletuksia sekä tehokkaampia opetus- ja oppimismuotoja. **Poikkitieteellisiä näkymiä** olisi pohdittava syvemmin erityisesti tiedotusvälineiden ja viestinnän opetuksessa, tieteiden ja humanististen opintojen yhteyksien luomisessa sekä nykykielten oppimisessa kulttuurien välisen opetuksen kautta.

Näillä kokeiluilla voidaan lisätä tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön olosuhteiden tutkimista ja arviointia, joka keskittyy tulevaisuuteen, sekä tunnistaa ne alat, joilla konkreettiset muutosten tapahtuvat. Kokeiluissa voidaan ottaa huomioon myös oppilaitosten **organisoinnin ja hallinnon uudet mallit** sekä osallistumisen ja yhteistyön uudet mallit, jotka koskevat oppilaiden ja opettajien lisäksi nykyisiä ja tulevia koulutusalan kumppaneita.

4.2.2. Laadukkaan tarjonnan kehityksen edistäminen

Tällä suosituksella pyritään lisäämään markkinoiden vireyttä ja vahvistamaan Internetissä olevan sisällön ja palvelujen eurooppalaista ulottuvuutta kunnioittamalla kulttuurista ja kielellistä monimuotoisuutta. Tarkoituksena on vauhdittaa on-line-palvelujen kehitystä yhdistämällä **jäsenvaltioiden aloitteita ja pitkittämällä** niiden **toteuttamisaikaa**. Tämä edellyttää erityisesti kysynnän parempaa ymmärtämistä esimerkiksi kansainvälisiä koulutusohjelmia, virtuaaliliikkuvuutta ja opettajien täydennyskoulutusta koskevan kysynnän osalta.

On lisättävä **julkisia investointeja** tehokkaisiin tietoliikennedyhteyksiin kaikissa oppilaitoksissa sekä Internetissä olevien koulutusalan multimediapalvelujen sisältöjen ja toimittamisen kehittämiseen. Suuren bittinopeuden verkkoyhteydet, joilla yhdistetään toisiinsa oppilaitokset, tutkimuslaitokset, yritykset ja julkiset laitokset kuten kirjastot ja museot, ovat välttämättömiä sen takaamiseksi, että koulutus ja kulttuuri ovat kaikkien saatavilla. Sisällön osalta etusija voitaisiin

Euroopassa antaa kielitaidolle ja eri kulttuurien ymmärtämiselle, taidolle osata käyttää tieto- ja tietoliikennetekniikkaa, eurooppalaiselle yhteistyölle oppilaitosten kesken sekä jäsenvaltioissa kehitettyjen, Internetissä olevien koulutusalan eri multimediaverkkojen ja -sivujen toisiinsa liittämiseksi, jonka tarkoituksena on edistää **eurooppalaisen koulutuksen virtuaaliympäristön** syntymistä.

4.2.3. *Sosiaalisen yhteenkuuluvuuden vahvistaminen*

Tällä suosituksella pyritään siihen, että tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön yleistyessä koulutusalaan otetaan huomioon taloudellisista, yhteiskunnallisista, maantieteellisistä tai muista syistä epäsuotuisassa asemassa olevien tarpeet kaikilla tasoilla.

Laitteistojen ja tietoliikennetyökalujen osalta kyse on **tasapuolisen pääsyn takaamisesta** hyödyntämällä tarkoituksenmukaisia keinoja ja rahoitustapoja sekä sellaisten tilojen ja vaihtoehtojen mallien kehittämisen edistämistä, jotka liittyvät tieto- ja tietoliikennetekniikasta tiedottamiseen, sitä koskevaan koulutukseen ja sen saatavuuteen mahdollisimman lähellä kohdeväestöä. Palvelujen osalta on hyvä **ottaa** järjestelmällisesti **huomioon erityistarpeet**. Tarkoituksena on myös lisätä eri kulttuurien ymmärtämistä, itsearvostusta ja itseluottamusta oppimisprosessissa yhteistyössä niiden organisaatioiden kanssa, jotka käsittelevät erityisopetusta ja syrjäytymisen vastaista toimintaa.

LIITE 1
KOKONAISKATSAUS EUROOPAN UNIONIN
JÄSENVALTIOIDEN JA YHTEISÖN
ALOITTEISIIN

EUROOPAN UNIONIN JÄSENVALTIOISSA KÄYNNISTETYT KESKEISIMMÄT ALOITTEET

PITKÄN AIKAVÄLIN NÄKEMYS

Kansalliset, alueelliset ja paikalliset aloitteet ovat lisääntyneet huomattavasti 90-luvun puolivälin jälkeen. Aiemmin tehtyihin aloitteisiin verrattuna suurin osa niistä ulottuu kokeiluvaihetta pidemmälle ja on näin ollen **pitkän aikavälin näkemyksiä**. Pitkän aikavälin näkemykseen, johon kuuluvat säännölliset investoinnit innovaatioissa hyödynnettäviin tietojen ja tietoliikennetekniikkaan, perustuvan yksimielisyyden luominen on välttämätöntä toimijoiden odotusten huomioon ottamiseksi sekä heidän sitomiseksi toimiin pidemmällä aikavälillä. Näkemyksen pohdinta oli edistyksellistä 90-luvun alusta alkaen Pohjoismaissa. Suurin osa Euroopan maista on omaksunut lähestymistavan asteittain vuodesta 1997 lähtien.

Yhdistyneessä kuningaskunnassa käynnistettiin vuonna 1995 *Superhighways*-aloite²⁷, jolla yhdistettiin tuhatta koulua koskevat 25 hanketta. Saatujen tulosten avulla voitiin määritellä ja käynnistää vuonna 1998 *National Grid for Learning* -verkon²⁸ toiminta. Verkon avulla määritellään vuoteen 2002 mennessä toteutettavat kunnianhimoiset tavoitteet, jotka liittyvät yhteyksiin, opettajankoulutukseen, tietojen- ja tietoliikennetekniikan taitoihin ja sen käyttöön koulutuksessa kaikissa oppiaineissa ja hallinnossa.

LAITTEISTOJEN JA TIETOLIIKENNEYHTEYKSIEN ENSISIJAISUUS

Kansallisissa toimintasuunnitelmissa käsitellään eri asteisesti laitteistoja, yhä enemmän huomiota saavaa opettajankoulutusta ja sisällön kehityksen vauhdittamista. Lisäksi uusina asioina otetaan esille yleinen Internet-yhteys, kansallisten ja alueellisten koulutusalan multimediasivujen luominen sekä teollisuuden kanssa solmittavat kumppanuudet, joiden kautta saadaan materiaalia, erilaista teknistä tukea sekä sponsoroinnin ja jopa on-line-mainonnan kautta saatavaa rahallista tukea.²⁹ **Ensisijaisia toiminta-aloja olivat kuitenkin laitteisto ja tietoliikenneyhteydet.** Toimilla pyrittiin parantamaan multimediakäyttöjärjestelmien saatavuutta oppilaitoksissa, ja niistä huolehtivat suurelta osin paikallisyhteisöt.

Italiassa³⁰ aloitettiin huhtikuussa 1997 ohjelma, jonka kesto on neljä vuotta ja jonka tarkoituksena on tukea 15 000:tta koulua aina esikouluista toisen asteen oppilaitoksiin telemaattisten multimedialaitteiden hankkimisessa opettajien ja oppilaiden käyttöön. **Portugalissa**³¹ jokaiselle toisen asteen oppilaitokselle hankittiin multimediatietokone ja

²⁷ Yhteensä 25 hankkeesta 12:ssa saavutettiin kaikki tavoitteet, 6:ssa tavoitteet saavutettiin jossain määrin ja 5:ssä tavoitteita ei saavutettu. Lähde: "Preparing for the Information Age: Synoptic Report of the Education Department's Superhighway Initiative (1997)".

²⁸ Verkko koostuu Internetin kautta toisiinsa liitetystä koulutusalan palveluista ja verkostoista, ja se antaa tukea oppilaitoksille, museoille, kirjastoille, yrityksille ja kotitalouksille opetusta, oppimista, koulutusta ja hallintoa koskevissa asioissa. Verkon avulla voidaan löytää ja käyttää koulutusalan on-line-multimediasisältöä. Sen talousarvio on 148 miljoonaa euroa. Yli 500 000 opettajaa pyritään kouluttamaan vuoteen 2002 mennessä. (<http://www.ngfl.gov.uk/>).

²⁹ Näin on erityisesti Berliinin osavaltiossa. Lähde: EENet.

³⁰ (<http://www.istruzione.it/>).

³¹ (<http://www.uarte.mct.pt/>) et (<http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/nonio.htm>).

Internet-yhteys. Hankinnat ulotetaan perusasteen oppilaitoksiin osana *Nonio Seculo XXI* -ohjelmaa, jonka tarkoituksena on edistää ja vauhdittaa tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöä opetuksessa.

INTERNET-PALVELUT JA SÄHKÖPOSTI

Sen jälkeen, kun luovuttiin 80-luvulla epäonnistuneesta yksittäisten käyttöjärjestelmien edistämisestä, etusijalle on pyritty asettamaan palvelut, opettajankoulutus, tietojenvaihto ja innovoivien opetusmuotojen kokeilu. Siellä, missä **sähköposti** on käytettävissä, siitä on tullut opettajien ja oppilaiden keskuudessa menestynein sovellus. Useimmissa kansallisissa toimintasuunnitelmissa tarkoituksena on järjestää jokaiselle toisen asteen oppilaitoksen opettajalle ja oppilaalle oma sähköpostiosoite lähitulevaisuudessa.

Ranskassa käynnistettiin marraskuussa 1997 toimintasuunnitelma, jonka tavoitteena oli tarjota jokaiselle opettajalle, oppilaalle ja luokalle oma sähköpostiosoite vuonna 2000. Internetiin liitettyjen oppilaitosten määrä kaksinkertaistui kuudessa kuukaudessa vuonna 1998, ja Internetiin liitettyjen lukioden määrä ylitti 80 prosenttia kesäkuun lopulla 1998. **Educnet-** ja **Educasource-**sivujen³² luominen Internetiin edisti sellaisten mielenkiintoisten aikaansaannosten tunnettuutta ja näkyvyyttä, joita koulutusjärjestelmän toimijat yhdessä toteuttavat ja jotka helpottavat toimijoiden välistä vuoropuhelua.

KUMPPANUUKSIEN LUOMINEN TEOLLISUUDEN KANSSA

Useisiin laaja-alaisiin aloitteisiin, jotka koskevat **koulujen verkottumista**, sisältyy kumppanuuksia sisällön toimittajien ja teleoperaattorien kanssa.

Saksassa toteutetulla liittovaltion *Schulen ans Netz* -aloitteella³³, jota kehitettiin yhteistyössä Deutsche Telekomien kanssa, pystyttiin hankkimaan laitteet yli 8 000 koululle ja liittämään ne Internetiin. Luku kasvaa 5 000:lla, kun käyttöön saadaan paikallinen ja alueellinen rahoitus. **Irlannin**³⁴ hallitus osallistui 50 miljoonalla eurolla **Schools IT 2000** -aloitteeseen, jonka tarkoituksena on vauhdittaa tieto- ja tietoliikennetekniikan sisällyttämistä opetukseen. Rahoitus kasvoi 12 miljoonalla eurolla, kun mukaan lähtivät muut kumppanit kuten Telecom Eireann. Tällaiset kumppanuudet ovat usein kaikkein huomattavampia juuri paikallisella ja alueellisella tasolla. Jotkin yksittäisiin teknisiin ratkaisuihin keskittyneet hankkeet saattavat kuitenkin jatkossa osoittautua epätarkoituksenmukaisiksi.

PITKÄN AIKAVÄLIN YHDENMUKAISET TOIMET

Kansallisia toimintasuunnitelmia, joilla otetaan käyttöön resursseja tietyllä aikavälillä, julkaistaan säännöllisesti ja niillä pyritään yhä **kunnianhimoisempiin** tavoitteisiin. Toimintasuunnitelmissa pyritään osaksi varmistamaan julkisen rahoituksen jatkuvuus sekä alan toimien jatkuvuus ja syventäminen.

Tanskassa on vuodesta 1994 ollut käynnissä **Sektor Net** -verkko³⁵, joka kattaa koko koulutusjärjestelmän ja perustuu yli 67 miljoonan euron suuruiseen julkiseen rahoitukseen

³² Ministeriö varmistaa opetukseen liittyvien tuotteiden ja palvelujen laadun ja päivittää tietopankin. (<http://www.educnet.education.fr/> ja <http://www.educasource.education.fr/>).

³³ (<http://www.san-ev.de/>).

³⁴ (<http://www.scoilnet.ie/>).

³⁵ **Sektor Net** -verkko yhdistää toisiinsa yli 1 000 koulua, 10 000 opettajaa ja 100 000 oppilasta. Jokaisessa koulussa on vapaa pääsy opetusverkkoon ja rajoitettu pääsy hallintoverkkoon ja Internetiin. Kahden ensimmäisen vuoden käyttökustannukset, liittymismaksua lukuun ottamatta, katetaan tuilla. (<http://www.sektonet.dk/>).

vuoteen 2000 saakka. Kansainvälisten asiantuntijoiden tekemän arvioinnin jälkeen käynnistettiin kansallinen toimintasuunnitelma (1998–2003), jolla pyritään vauhdittamaan vuonna 1997 asetettujen tavoitteiden saavuttamista sekä institutionaalisia uudistuksia ja opetusohjelmien ja -menetelmien uudistuksia. Investoinnit on tarkoitettu siirtämään asteittain toteutustoimista ja verkon tukitoimista **lisääarvoa tuottavien palvelujen** kehittämiseen ja tukemiseen.

KOULUTUKSEN TEHOSTAMINEN JA LEVITYS

Opettajankoulutuksesta on tullut yksi **tärkeimpiä toimien kohteita**, mikä kuvaa opettajien tärkeän aseman huomioon ottamista tieto- ja tietoliikennetekniikan sisällyttämisessä opetukseen sekä opetuksen innovoinnissa.

Ranskassa käynnistettiin vuonna 1998 kaksi vuotta kestävä kiireellinen ohjelma tulevien opettajien kouluttamiseksi tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttöön opetuksessa. Kuitenkin, kun otetaan huomioon, että erittäin suuri osa opettajista toimii jo työssään ja pysyy siinä vielä seuraavat 20 vuotta, suurin haaste on tarjota juuri heille koulutusta ja tukea. **Espanjassa**³⁶ käynnistettiin toimintasuunnitelma 40 000 opettajan liittämiseksi Internetiin, ja **Ruotsissa**³⁷ käynnistettiin kesäkuussa 1998 *Tools for Learning* -aloite (1999–2001) tieto- ja tietoliikennetekniikan käytön yleistymisen vauhdittamiseksi. Siihen kuului myös opetustyössä toimivista opettajista 40 prosentin kouluttaminen pienissä ryhmissä konkreettisten hankkeiden avulla yhteistyössä oppilaiden, hallintoportaan, kirjastonhoitajien ja paikallisyhteisön kanssa.

TULEVAISUUDEN HAASTEET

Suomi on useassa mielessä todellinen Euroopan **tietoyhteiskunnan keskus**. Maassa on eniten Internet-sivuja³⁸ tuhatta henkeä kohti, ja se sijoittuu sivujen määrässä hieman Yhdysvaltojen jälkeen ja muiden Pohjoismaiden edelle. Vuonna 2000 oppilaiden määrä tietokonetta kohti perusasteen oppilaitoksissa uskotaan olevan kahdeksan ja toisen asteen oppilaitoksissa kuusi. Lähes kaikki oppilaitokset on liitetty Internetiin. Vuoden 1998 lopulla eduskunnan aloitteesta toteutetussa arvioinnissa todettiin seuraavaa :

- laitteita ei aina ole saatavilla tarpeeksi,
- laadukkaasta koulutusalan multimediasisällöstä on puutetta,
- opetustuen ja teknisen tuen palvelut ovat riittämättömät,
- opettajankoulutus on kohdennettava paremmin ja sitä on tehostettava,
- **käynnissä olevaa tutkimustoimintaa on jatkettava, lupaavimpien käytäntöjen levitystä on lisättävä ja tasapuolisen pääsyn ongelma on otettava huomioon.**

³⁶ (<http://www.pntic.mec.es/indice.html>).

³⁷ Ruotsi on yksi edistyksellisimmistä maista: vuoden 1997 lopulla tietokonetta kohti oli 13 oppilasta perusasteen oppilaitoksissa ja 6 oppilasta toisen asteen oppilaitoksissa. Päivittäin tietokonetta koulussa käytti 20 prosenttia oppilasta ja viikoittain 50 prosenttia. Perusasteen oppilaitoksista 56 prosenttia ja toisen asteen oppilaitoksista 91 prosenttia oli liitetty *Skoldatanätet*-verkkoon. (<http://www.skolverket.se/skolnet/english/index.html>).

³⁸ 106 sivua tuhatta asukasta kohti. Lähde: Network Wizards.

Tässä haasteet, joihin Suomi pyrkii vastaamaan koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassaan 2000–2004.³⁹

Näihin haasteisiin joutuvat kaikki jäsenvaltiot vastaamaan eriasteisesti. Haasteiden laajuus edellyttää huomattavia ja pitkäkestoisia toimia. Niiden monimutkaisuuden uskotaan olevan perusteena **lisääntyvälle eurooppalaiselle yhteistyölle**, jolla pyritään edistämään yhteistä näkemystä sekä vaihtamaan tietoja, kokemuksia ja hyviä käytäntöjä jäsennellysti ja tehokkaasti sekä jakamaan keskinäisesti yhteistä etua palvelevien resurssien ja palvelujen kehitys.

*

³⁹ (<http://www.minedu.fi/julkaisut/information/englishU/welcome.html>).

TÄRKEIMMÄT ALOITTEET JA TOIMET YHTEISÖSSÄ

OPETUSTARKOITUKSEEN SUUNNITELTUJA OHJELMISTOJA JA MULTIMEDIAA KÄSITTELEVÄ ERITYISRYHMÄ (1995–1998)

Opetustarkoitukseen suunniteltuja ohjelmistoja ja multimediaa käsittelevä erityisryhmä perustettiin maaliskuussa 1995 **kuuden eurooppalaisen ohjelman**⁴⁰ yhdistämiseksi. Tarkoituksena oli vauhdittaa koulutusosalalle tarkoitetun tekniikan kehitystä ja sen käyttöönottoa Euroopan unionissa.

Erityisryhmä julkaisi heinäkuussa 1996 Euroopan koulutusalan multimediatilannetta koskevan analyysin⁴¹, jolla oli tärkeä osuus koulutusalan multimediaohjelmistoja koskevan neuvoston päätöslauselman antamista edeltävissä keskusteluissa. Osapuolet laativat **yhteistyösuunnitelman**, joka kattoi kaikki neuvoston päätöslauselmassa ja yhteisön Oppiminen tietoyhteiskunnassa -toimintasuunnitelmassa tarkoitetut alat.

Yhteistyön tuloksena järjestettiin yhteinen ehdotuspyyntö joulukuussa 1996, jolle myönnettiin yhteisön varoista 49 miljoonan euron rahoitus. Yli 4 000 eurooppalaista järjestöä esitti yli 800 ehdotusta. Tämä on osoituksena heränneestä kiinnostuksesta sekä toimijoiden halusta saada julkista yhteisrahoitusta, jolla voidaan edistää myös sellaisten tarjousten tekemistä, joiden tuottavuus on epävarmaa. Yli 425 yritystä ja laitosta osallistui 46:een koulutusalan multimediahankkeeseen. Puolet osallistujista oli yliopistoja ja kouluja, mikä teki mahdolliseksi sen, että tekniikan kehittämisessä voitiin hyödyntää todellisessa ympäristössä tehtyjä kokeiluja, opetusmuotoja ja käyttöä koskevaa tutkimusta sekä hyvän käytännön levitystä.

Kokeilussa ilmeni, miten eri ohjelmien yhteistyöllä voidaan **edistää** Euroopan tasolla laaditun koulutusalan **politiikan toteuttamista**.

OPPIMINEN TIETOYHTEISKUNNASSA -TOIMINTASUUNNITELMA (1996–1998)

Kansallisia aloitteita ja muita yhteisön toimia tukeva ja täydentävä Oppiminen tietoyhteiskunnassa -toimintasuunnitelma käynnistettiin 2. lokakuuta 1996. Toimintasuunnitelmassa ehdotettiin **neljää toimintalinjaa**: koulujen välisten verkkojen tukeminen kaikkialla Euroopassa, koulutusalan multimediasisällön kehittämisen edistäminen, opettajankoulutuksen edistäminen tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttämisen alalla sekä audiovisuaalisten ja multimediaopetusvälineiden mahdollisuuksista tiedottaminen.

Koulutusalan multimediaohjelmistoryhmän rahoitusta saavan koulujen välisen eurooppalaisen multimediaiverkon⁴² kehitys on esimerkki merkittävästä panoksesta ensimmäisen toimintalinjan toteuttamiseen. Verkolla ulotetaan kansalliset ja alueelliset koulutusalan multimediaverkot Euroopan tasolle ja liitetään ne yhteen. Ruotsalainen ministeri Ylva

⁴⁰ Sokrates, Leonardo da Vinci, Kohdistettu sosiaalis-taloudellinen tutkimus, Esprit, Telemaattisia sovelluksia ja Euroopan laajuisia televerkkoja koskeva ohjelma.

⁴¹ Heinäkuu 1996 - SEC(96) 1426 (<http://www2.echo.lu/emtf/en/report796-toc.html>).

⁴² Koulujen välinen eurooppalainen multimediaverkko (EUN). Siihen kuuluvat Euroopan unionin 15 jäsenvaltiota, Norja, Islanti, Sveitsi ja Slovenia. (<http://www.eun.org>).

Johansson käynnisti aloitteen Brysselissä 17. joulukuuta 1996 pidetyssä Euroopan koulujen liittämistä sähköiseen verkkoon koskevassa konferenssissa. Hän sai tukea opetusministereiltä Amsterdamissa 3. maaliskuuta 1997 pidetyssä neuvoston epävirallisessa kokouksessa ja Luxemburgissa 26. kesäkuuta 1997 pidetyssä kokouksessa, jossa esiteltiin aloitteen edistymistä. **Koulujen välisellä eurooppalaisella multimediaverkolla voi olla tärkeä tehtävä** innovoivien opetusmuotojen vaihdossa eurooppalaisten luokkien välillä ja muiden tahojen, kuten kirjastojen, mediateekkien ja museoiden kesken. Sillä voitaisiin myös lujittaa eurooppalaista ulottuvuutta koulutuksessa ja erityisesti sellaisissa oppiaineissa kuin kielissä, tieteissä, historiassa tai taiteessa. Verkko olisi myös liitettävä uuteen Sokrates-ohjelmaan. Ensimmäisten kokeilujen perusteella on voitu havaita odotettavissa olevat koulutukselliset edut, joita ovat avautuminen ulkomaailmaan, laadukkaan tutkimuksen ja tietojenvaihdon helpous, yhteistyön merkitys toimittaessa yhteistä etua koskevien aiheiden hyväksi ja kulttuuri- ja kielieroihin tutustuminen. **Tällä hetkellä 19 maata on yhdistänyt voimansa kyseisen verkon luomiseksi yhteistyössä komission kanssa.**

Toisen toimintalinjan toteuttaminen tapahtui suuntaamalla eurooppalaisille audiovisuaali- ja kustannusalan toimijoille tiedotusta, minkä myötä heidät saatiin osallistumaan toimintaan. Ensimmäinen Euroopan koulutusalan multimediakustantajia ja -tuotteita koskeva tietokanta⁴³ kehitettiin vuonna 1997. Uudenlaista oppimista käsittelevä konferenssi järjestettiin Cannesissa 26. syyskuuta 1997, ja siihen osallistuivat tärkeimmät audiovisuaalisen alan toimijat. Kokouksessa määriteltiin viisi yhteistyöaluetta, jotka ovat markkinoiden avoimuuden parantaminen, keskittyminen opetuskäytössä kestäviin sisältöihin, yhteistyö ohjelmistopakettien ja dokumenttituotteiden luomisessa, yhteensopivien digitaalikäyttöjärjestelmien edistäminen sekä verkkoon pääsyn ja sen käytön kulujen hillitseminen ja rajoittaminen. **Koulutusalan yritysten eurooppalainen yhteenliittymä**⁴⁴ luotiin syyskuussa 1997, ja siihen kuuluu suuri määrä tieto- ja tietoliikennetekniikan, audiovisuaali- ja kustannusalan toimijoita sekä opetusyhteisön edustajia.

Opettajankoulutus oli yksi Alankomaiden puheenjohtajakauden painopisteistä. Amsterdamissa 3. maaliskuuta 1997 pidetyn neuvoston epävirallisen kokouksessa annettiin päätelmät⁴⁵ kokouksen aikana aiheesta käydyn keskustelun perusteella. Päätelmissä jäsenvaltioita kehoitettiin **sisällyttämään laatiimiinsa strategioihin eurooppalainen ulottuvuus**. Tähän tarkoitukseen myönnetään yhteisön ohjelmista joka vuosi 4 miljoonan euron suuruiset määrärahat. Komissio tukee opettajankoulutuslaitosten verkottumista erityisesti koulutus- ja tutkimusohjelmien toimien toteuttamisen osalta. Lisäksi koulujen välisen eurooppalaisen multimediaverkon tavoitteena on kehittää virtuaaliympäristö opettajakoulutukselle ja hyvien käytäntöjen vaihdolle.

Osana neljännen toimintalinjan toteuttamista komissio on vuodesta 1997 lähtien järjestänyt vuosittain yhteistyössä jäsenvaltioiden ja yksityisten rahoittajien kanssa useita Internetin käyttöön liittyviä tiedotus- ja edistämistoimia Netd@ys-viikkojen⁴⁶ aikana. Vuonna 1998 aloitetussa ensimmäisessä toimessa, joka kattaa vuosi vuodelta yhä suuremman kohderyhmän, keskitytään kouluihin.

⁴³ BASE-hanke, joka rahoitettiin Sokrates-ohjelman avointa ja etäopetusta koskevasta toimesta.

⁴⁴ European Education Partnership (EEP). (<http://www.eep-edu.org/>).

⁴⁵ EYVL C 303, 4.10.1997, s. 5–7.

⁴⁶ Vuonna 1998 komissio rahoitti 108 hanketta, joista 73 hanketta rahoitettiin Sokrates-ohjelmasta, 31 Leonardo da Vinci -ohjelmasta ja 4 tietoyhteiskuntahankkeiden toimistosta. (<http://www.netdays99.org>).

TUTKIMUSTA JA KOULUTUSTA KOSKEVAT YHTEISÖN OHJELMAT (1995–1999)

Elinikäisen oppimisen eurooppalainen teemavuosi käynnistyi vuonna 1996, ja sen talousarvio oli 8,4 miljoonaa euroa. Kyseisen vuoden aikana jäsenvaltioissa toteutettiin valistustoimia, jotka liittyivät koulutuksen kehittämiseen Euroopassa ja tieto- ja tietoliikennetekniikan asemaan siinä.

Vuosina 1995–1999 rahoitettiin 166:ta hanketta, joihin osallistui yli tuhat järjestöä, osana **Sokrates-ohjelman toimea avoimen ja etäopetuksen edistämiseksi**⁴⁷. Ensisijaisesti hankkeissa keskityttiin prosessien kehittämiseen ja ymmärtämiseen, resurssien ja verkkojen luomista koskevaan yhteistyöhön sekä avoimeen ja etäopetukseen ja koulutusalan multimediaan liittyviin tietopalveluihin.

Vuodesta 1997 lähtien jäsenvaltioissa on käynnistetty noin tusina kokeiluhankkeita⁴⁸, jotka koskevat **toisen mahdollisuuden kouluja** ja jotka on toteutettu yhteistyössä asiasta vastaavien viranomaisten, järjestöjen ja sosiaalipalvelujen sekä yksityissektorin kanssa syrjäytyneiden nuorten hyväksi. Niillä pyritään sopeuttamaan nuoret takaisin yhteiskuntaan tarjoamalla heille tarkoituksenmukaista koulutusta, joka johtaa työpaikan saantiin. Erityisesti painotetaan tieto- ja tietoliikennetekniikan alan taitojen oppimista.

Yli 700 järjestöä osallistui 86 hankkeeseen, joita rahoitettiin **telemaattisten sovellusten ohjelmasta** ja jotka toteutettiin koulutusosalalla vuosina 1994–1998⁴⁹. Euroopan komissio osallistui hankkeiden rahoitukseen yli 100 miljoonalla eurolla. **Esprit-ohjelmassa** on käynnistetty vuonna 1998 noin kymmenen hanketta, joiden tarkoituksena on luoda kouluihin multimediaympäristö ja jotka ovat saaneet 13 miljoonan euron suuruisen rahoituksen. Tavoitteena on kokeilla Euroopassa välineitä, käyttäjäliittymiä ja menetelmiä, joilla voidaan luoda pienille lapsille uusi oppimisympäristö.

Näillä hankkeilla on hankittu Eurooppaan huomattava määrä kokemusta ja osaamista. Kouluissa, yliopistoissa ja muualla toimivien opettajien ja oppilaiden tarpeita ja odotuksia ei kuitenkaan oteta vielä laaja-alaisesti huomioon.

Vuodesta 2000 lähtien Sokrates II -ohjelman uudella **Minerva**-toimella ja yhteisön tutkimusta ja teknologista kehittämistä koskevalla viidennellä puiteohjelmalla vauhditetaan innovoivien opetusmenetelmien kehitystä ja kokeilua, lisätään laajakaistaisten teleliikenneyhteyksien avulla toimivien koulutusalan multimediasovellusten saatavuutta ja Internetin laajojen resurssien ansiosta oppimista edistävien välineiden saatavuutta.

Minerva-toimella ja puiteohjelmalla pyritään **tukemaan elinikäistä oppimista**, rohkaisemaan luovuutta, edistämään kielellistä ja kulttuurista monimuotoisuutta sekä parantamaan tulevaisuuden tuotteiden ja tietopalvelujen toimivuutta. Niistä on apua mahdollisimman suurelle määrälle oppilaita ja kouluttajia suunnattujen innovoivien menetelmien, järjestelmien ja palvelujen oppimisessa, käsittämisessä, kokeilussa ja vahvistamisessa. Tämä kaikki **liittyy tiiviisti** jäsenvaltioissa ja Euroopan tasolla yhteisesti määritellyyn **koulutuspolitiikkaan** yhdenmukaisesti eurooppalaisen työllisyysstrategian kanssa.

⁴⁷ Lähde: "L'éducation ouverte et à distance en action: actions et réflexions en cours dans le domaine". (<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/socrates/odl/ind1a.html>).

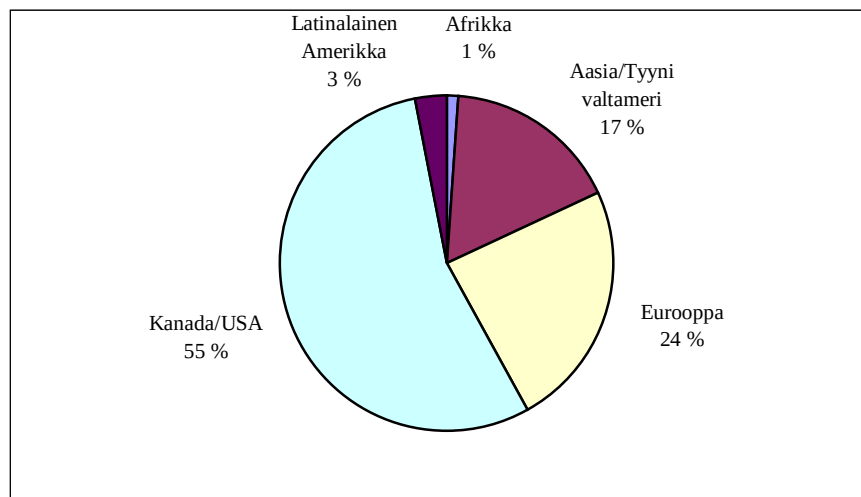
⁴⁸ (<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/2chance/home.html>).

⁴⁹ Lähde: "Review of research and development in technologies for education and training: 1994-1998". (http://www2.echo.lu/telematics/education/en/news/intermediate_report.html).

LIITE 2 TILASTOT

1. YLEISIÄ TIETOJA

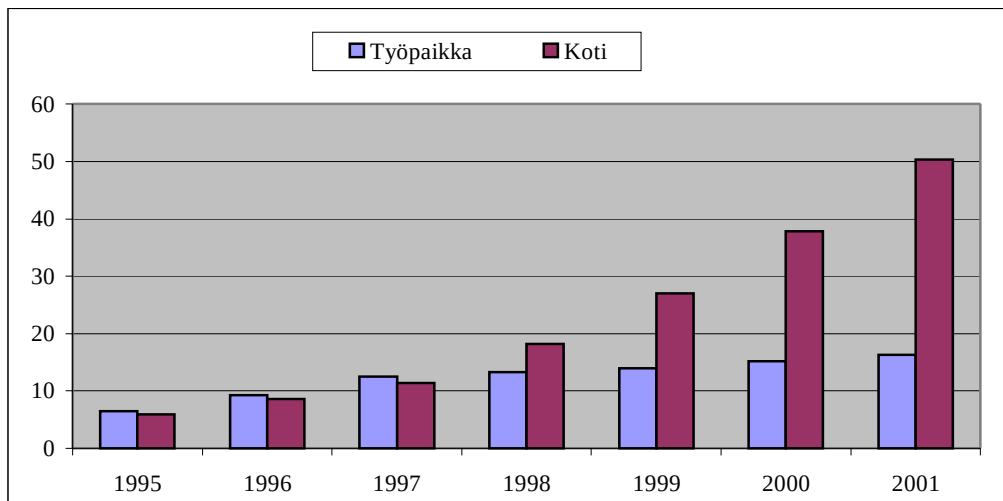
1999: Maailmassa on **195 miljoonaa** Internetin käyttäjää, joista noin **46 miljoonaa Euroopassa** ja **107 miljoonaa Pohjois-Amerikassa**. (Lähde: NUA)



Internetin käyttäjien jakautuminen (Lähde: NUA. 1999)

- Vuosina 1997–1999 Internet-sivujen määrä lisääntyi **118 prosenttia**.
- Internetiin liittyvän yrityksen perustamiseen investoidun riskipääoman määrä oli keskiarvoltaan **10 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria** vuoden 1999 ensimmäisellä vuosineljänneksellä, kun se vuonna 1998 oli 7,8 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria. (Lähde: Harper's Index)

- **Suomessa** on eniten Internet-sivuja tuhatta asukasta kohden. (Lähde: NUA).



Internetin käyttäjien jakautuminen Euroopassa (Lähde: EITO, 1998)

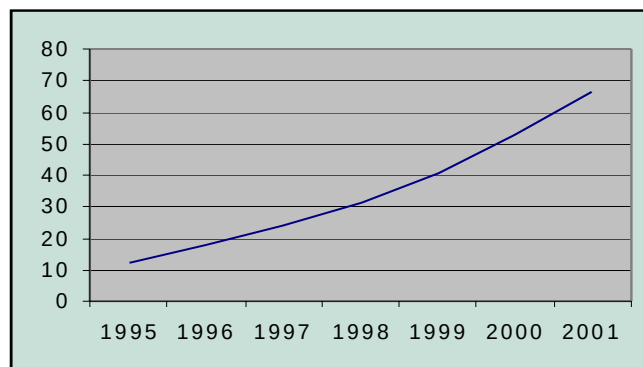
2003: **47 miljoonassa kotitaloudessa** on Internet-yhteys. (Lähde: NUA).

2005: Yli **miljardista** Internetin käyttäjästä muita kuin amerikkalaisia käyttäjiä on **700 miljoonaa**. (Lähde: NUA).

1.1 INTERNETIN KÄYTTÄJIEN MÄÄRÄ EUROOPASSA

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Työpaikka	6 466	9 266	12 530	13 247	13 904	15 161	16 279
Koti	5 860	8 663	11 398	18 231	27 007	37 820	50 394
Yhteensä	12 326	17 889	23 928	31 478	40 911	52 981	66 673

Lähde: EITO 1998



Internetin käyttäjien määrän kasvu Euroopassa. Lähde: EITO, 1998

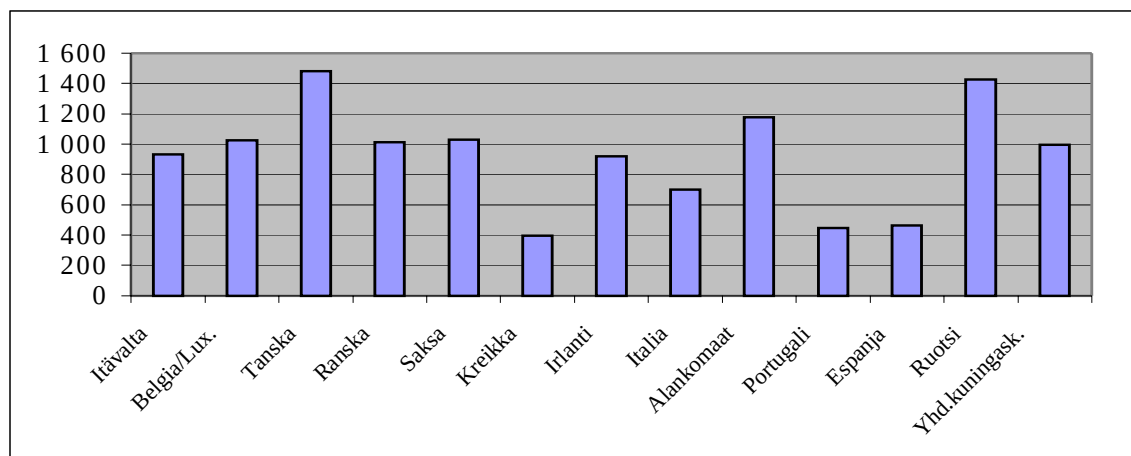
1.2 TIETOKONEEN KÄYTTÖTARKOITUS JA KÄYTTÖTIHEYS KOTONA

TIETOKONEEN PÄÄKÄYTTÄJÄ						
	Ranska	Saksa	Italia	Yhdistynyt kuningaskunta	Yhdysvallat	Japani
Alle 6-vuotias lapsi	0	0	1	1	1	2
6–12-vuotias lapsi	4	4	5	6	5	2
13–18-vuotias nuori	14	9	15	11	8	3
Yli 19-vuotias kouluja käymätön nuori	6	6	18	3	4	4
Yli 19-vuotias koulutettu nuori	14	6	12	10	4	8
Perheen pää (mies)	42	57	39	47	42	63
Perheen pää (nainen)	18	16	8	19	34	5
Muu aikuinen	2	2	2	3	2	13
KÄYTTÖTIHEYS						
Vähintään kerran päivässä	44	50	53	46	65	54
2–3 kertaa viikossa	34	38	27	36	26	23
Kerran viikossa	11	7	10	8	5	14
1–2 kertaa kuukaudessa	5	2	5	4	3	5
Alle kerran kuukaudessa	5	2	3	4	-	3
MODEEMIN KÄYTTÖ						
Vähintään kerran päivässä	16	19	34	32	-	21
2–3 kertaa viikossa	31	31	17	44	-	18
Kerran viikossa	6	29	12	15	-	20
1–2 kertaa kuukaudessa	11	8	14	1	-	11
Alle kerran kuukaudessa	13	10	0	8	-	16

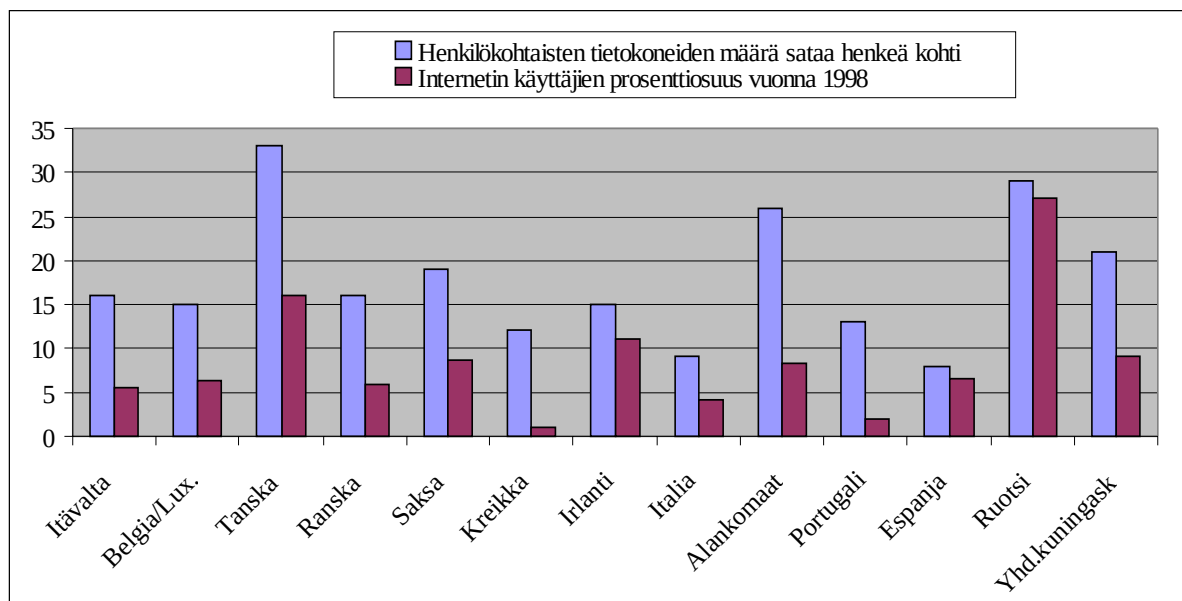
Lähde: EITO. 1998

2. UUDET TEKNIIKAT EUROOPASSA

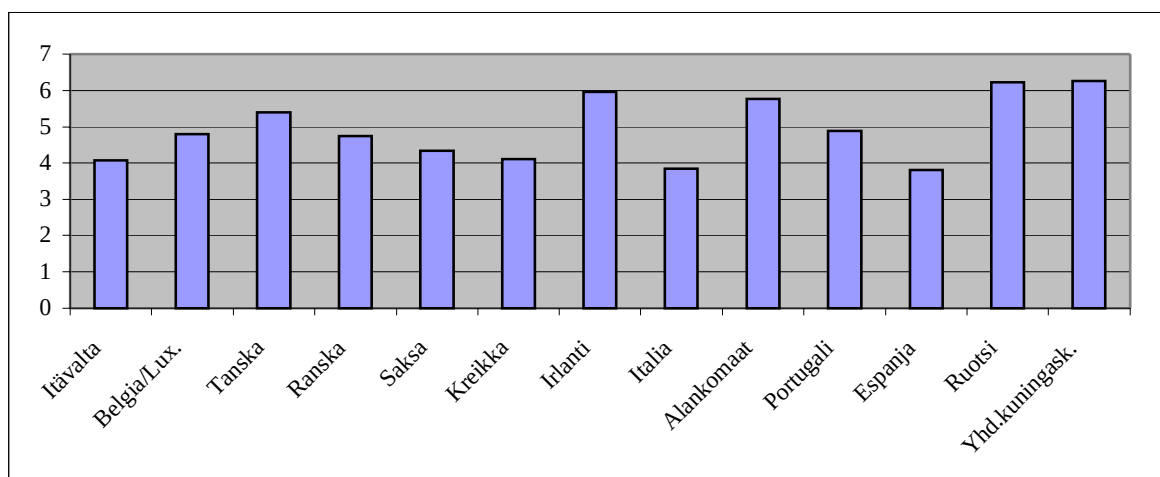
Tieto- ja tietoliikennetekniikan menot henkeä kohti. (Lähde MESO. 1998)



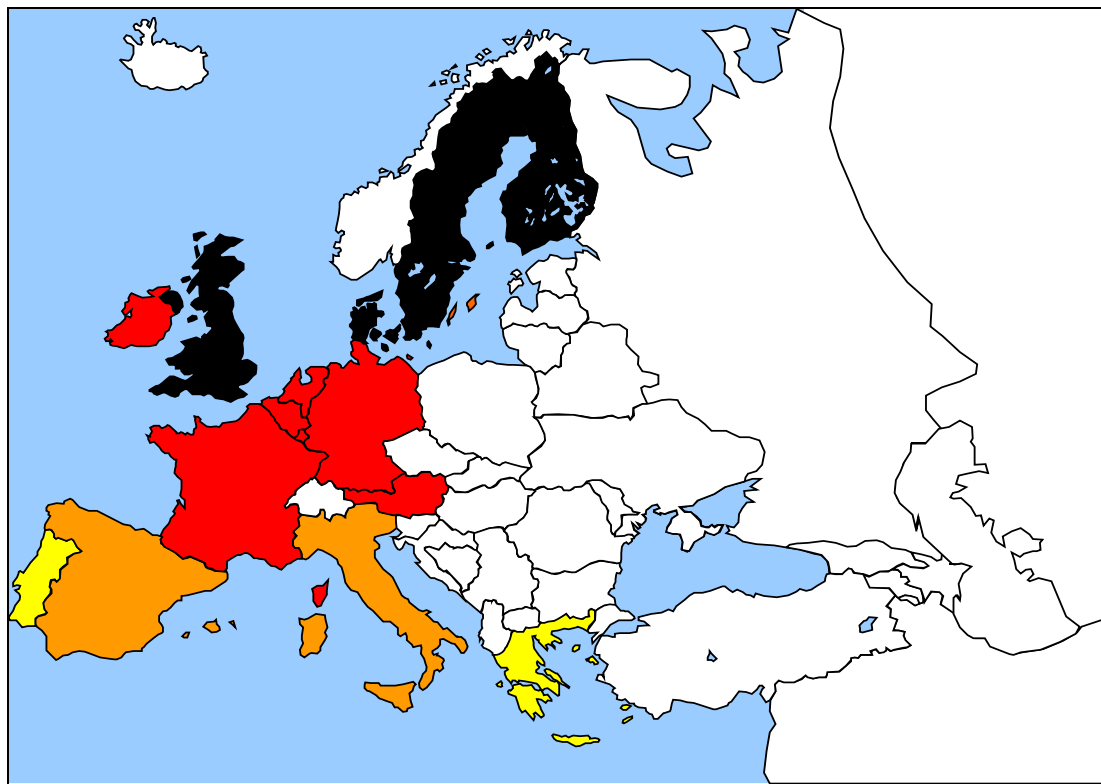
Tieto- ja tietoliikennetekniikan menot prosenttiosuus BKTL:sta. (Lähde MESO. 1998)



Henkilökohtaisten tietokoneiden määrä sataa asukasta kohti ja Internetin käyttäjien prosenttiosuus. (Lähde: MESO. 1998)



3. YHTEENVETO KOULUTUSALAN UUDEN TEKNIIKAN MARKKINOIDEN KEHITYKSEEN LIITTYVISTÄ TEKIJÖISTÄ

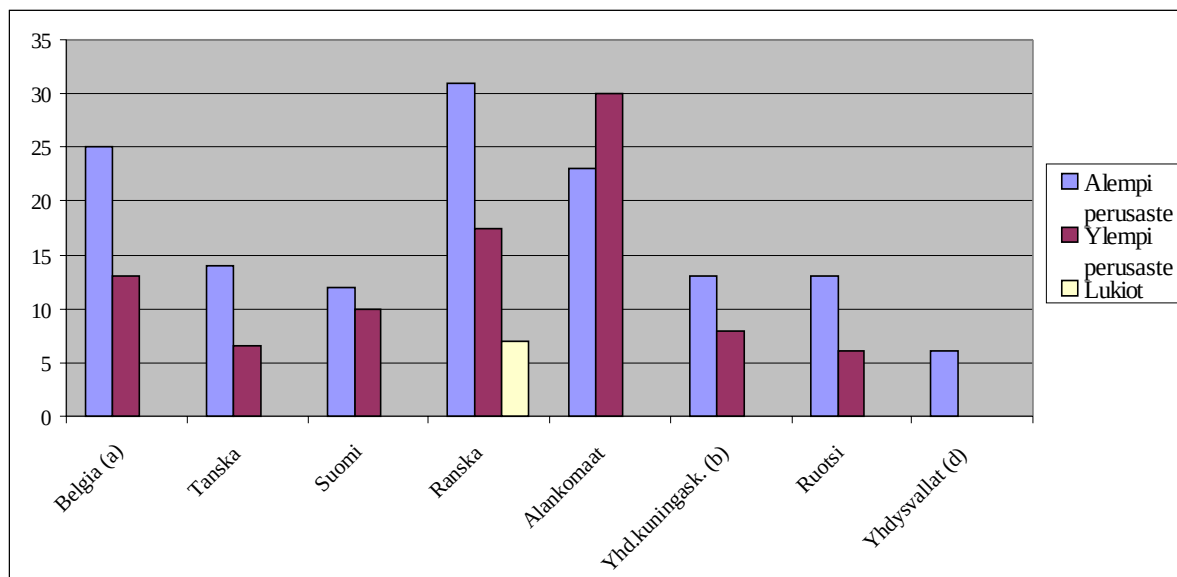


Lähde: MESO. 1998

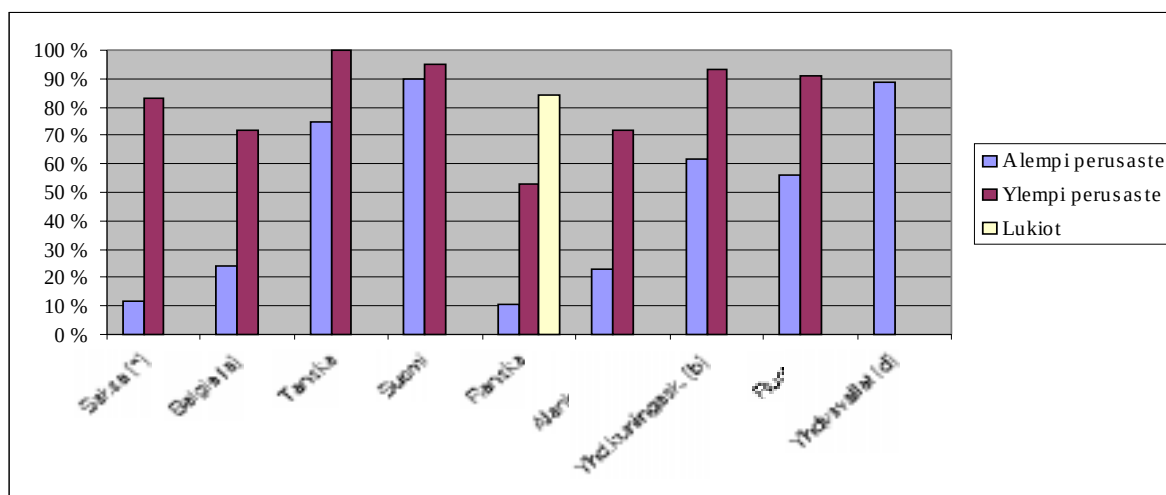
	Tieto- ja tietoliikenne- tekniikan yleistyminen	Tarjonnan kehitys	Käyttö koulutuksessa	Markkina- mekanis- mit käytössä	Yleisarvio
Tanska	Hyvä	Heikko	Hyvä	On	Hyvä
Ranska	Tyydyttävä/ Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	On	Tyydyttävä → Hyvä
Saksa	Tyydyttävä/ Hyvä	Hyvä	Heikko / Tyydyttävä	On	Tyydyttävä → Hyvä
Kreikka	Heikko	Erittäin heikko	Heikko	Ei	Heikko → Tyydyttävä
Irlanti	Tyydyttävä/ Hyvä	Tyydyttävä/ Hyvä	Hyvä	On	Tyydyttävä → Hyvä
Italia	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Heikko	On (alussa)	Tyydyttävä
Portugali	Heikko	Erittäin heikko	Heikko	Ei	Heikko → Tyydyttävä
Espanja	Tyydyttävä/ Heikko	Tyydyttävä/ Hyvä	Heikko	On (alussa)	Tyydyttävä
Ruotsi	Hyvä	Hyvä	Hyvä	On	Hyvä
Yhdistynyt kuningaskunta	Hyvä	Hyvä	Hyvä	On	Hyvä
Yhdysvallat	Hyvä	Hyvä	Hyvä	On	Hyvä

Lähde: MESO. 1998

4. KOULUTUSALAN INDIKAATTORIT



ppilaiden määrä tietokonetta kohti. (Lähde: Eurooppalainen kouluverkko ja Yhdysvaltain opetusministeriö. 1999).



Internetiin liitettyjen koulujen prosenttimäärä. (Lähde: Eurooppalainen kouluverkko ja Yhdysvaltain opetusministeriö. 1999).

	Oppilaiden määrä tietokonetta kohti		Internetiin liitetyt koulut (%)	
	Alempi perusaste	Ylempi perusaste ja keskiaste	Alempi perusaste	Ylempi perusaste ja keskiaste
Saksa	-	-	12,38 %–82,94 % (*)	
Belgia (a)	25	13	24 %	72 %
Tanska	14	6,6	75 %	100 %
Suomi	12	10	90 %	95 %
Ranska	30,9	17,5–7 (**)	10,5 %	52,9 %–84 % (**)
Alankomaat	23	30	23 %	72 %
Yhdistynyt kuningaskunta (b)	13	8	62 %	93 %
Ruotsi (c)	13	6	56 %	91 %
Yhdysvallat (d)	6	-	89%	-

(a) Vain Flanderi. (b) Vain Englanti. (c) Vuoden 1997 tiedot (d) Lähde: Yhdysvaltain opetusministeriö. 1999

(*) Osavaltiosta riippuen (sekä perusasteen että keskiasteen oppilaitokset). (**) Ensimmäinen luku koskee yläastetta, toinen lukioita.

Tietoja **opettajien määrästä tietokonetta** kohti ei ole saatavilla muualta kuin Tanskasta (1,3 ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilaitoksissa) ja Ruotsista (6 alemman perusasteen ja 2 ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilaitoksissa). Käytettävissä ei ole tietoja oppilaitosten niiden tietokoneiden prosenttimäärästä, joissa on perusmultimediatoinnot. Tanskassa kuitenkin 47 prosentissa toisen asteen oppilaitosten tietokoneista on CD-ROM ja 73 prosentissa äänikortti. Suomessa 30 prosentissa asennetuista tietokoneista on perusmultimediatoinnot. Ruotsissa kahdessa kolmesta perusasteen koulusta on CD-ROM, kuten myös useimmissa toisen asteen kouluissa.

Tavoitteet:

Saksa	Kaikki koulut liitetään Internetiin vuonna 2001.
Tanska	5–10 oppilasta tietokonetta kohti jo alle 5-vuotiaista lähtien alemman perusasteen kouluissa vuosina 2002–2003.
Belgia	15 oppilasta tietokonetta kohti vuonna 2000 ja 10 oppilasta tietokonetta kohti vuonna 2002 sekä perusasteen että keskiasteen oppilaitoksissa.
Suomi	10 oppilasta tietokonetta kohti alemman perusasteen oppilaitoksissa ja 7 oppilasta tietokonetta kohti ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilaitoksissa vuonna 2000.
Ruotsi	60 000 opettajan kouluttaminen ja laitteiden tarjoaminen käyttöön vuoteen 2001 mennessä.

Suuren bittinopeuden yhteyttä käyttävien koulujen prosenttimäärää ei tiedetä. Tiedetään kuitenkin, että Belgiassa Flanderissa käynnistetyssä ohjelmassa käytetään vain 64 Kb/s yhteyksiä. Tanskassa kaikki yhteydet ovat kiinteitä ja bittinopeus on vähintään 64 Kb/s.

Ruotsissa 14 prosentissa alemman perusasteen oppilaitoksista on kiinteä yhteys (6 prosentissa ISDN-yhteys), ja ylemmän perusasteen ja keskiasteen kouluista 65 prosentissa (5 prosentissa ISDN-yhteys). Internetiin paikallisverkon kautta liitettyjen oppilaitosten prosenttimäärää ei tiedetä. Kuitenkin kaikissa Tanskan kouluissa on paikallisverkko. Alankomaissa vastaavasti vain 7 prosentissa alemman perusasteen oppilaitoksista ja 88 prosentissa ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilaitoksista on paikallisverkko. Ruotsissa nämä luvut ovat 37 prosenttia ja 80 prosenttia.

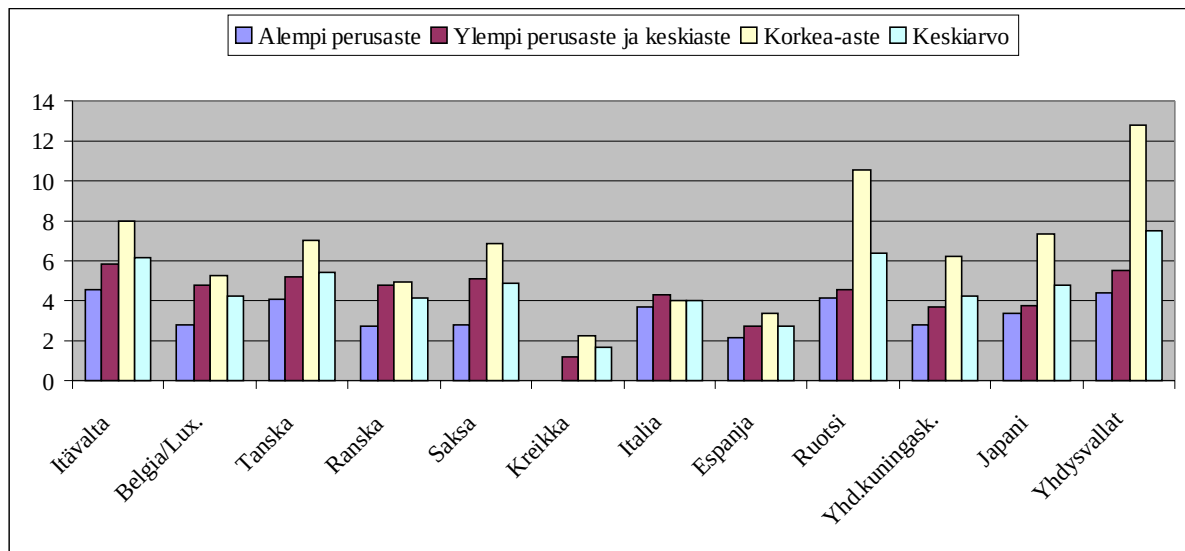
Tieto- ja tietoliikennetekniikkaan liittyvien julkisten menojen määrää opettajaa ja oppilasta kohti ei tiedetä. Tiedetään kuitenkin, että Englannissa julkiset menot ovat keskimäärin 5 700 punttaa koulua kohti ja 27 punttaa oppilasta kohti alemman perusasteen oppilaitoksissa, 38 200 punttaa koulua kohti ja 45 punttaa oppilasta kohti ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilaitoksissa.

Tieto- ja tietoliikennetekniikan alan **perustaidot omaavien opettajien prosenttimäärää** ei tiedetä. Tiedetään kuitenkin, että Ruotsissa kahdeksan opettajaa kymmenestä ilmoitti vuonna 1997, että heidän tieto- ja tietoliikennetekniikkaan liittyvät taitonsa olivat riittämättömiä. Suomessa 20 prosentilla opettajista on perustaidot. Englannissa 68 prosenttia alemman perusasteen opettajista ja 66 prosenttia ylemmän perusasteen ja keskiasteen opettajista luottavat taitoihinsa. **Päivittäin ja kuukausittain tieto- ja tietoliikennetekniikkaa käyttävien oppilaiden prosenttimäärää** ei tiedetä. Tiedetään kuitenkin, että Ruotsissa 20 prosenttia oppilaista käyttää sitä päivittäin ja 50 prosenttia kuukausittain.

5. KOULUTUSALAN KOKONAISMENOT

	Kokonais- menot (prosenttia BKTL :sta) vuonna 1997	Vuosittaiset menot alemmän perusasteen oppilasta kohti (euroina) vuonna 1997	Vuosittaiset menot ylemmän perusasteen ja keskiasteen oppilasta kohti (euroina) vuonna 1997	Vuosittaiset menot oppilasta kohti (euroina) vuonna 1997	Menojen keskiarvo henkeä kohti (euroina) vuonna 1997
Itävalta	5,6	4 521	5 857	8 010	6 129
Belgia/ Luxembourg	-	2 763 (B)	4 768 (B)	5 271 (B)	4 267
Tanska	7,0	4 067	5 205	7 012	5 428
Ranska	6,2	2 706	4 793	4 958	4 152
Saksa	5,8	2 764	5 082	6 913	4 920
Kreikka	2,4		1 229	2 211	1 720
Italia	4,7	3 655	4 306	4 001	3 987
Espanja	5,6	2 128	2 698	3 324	2 717
Ruotsi	6,7	4 150	4 537	10 576	6 421
Yhdistynyt kuningaskunta	-	2 772	3 655	6 270	4 232
Japani	4,9	3 390	3 778	7 326	4 831
Yhdysvallat	6,6	4 372	5 511	12 796	7 560

Lähde: Useista eri lähteistä saadut tiedot (MESO Report, Education at a Glance – OECD Indicators 1997, OECD, Paris, 1997)



Lähde: MESO. 1998