

Mikä tietoyhteiskunta – kohtaako ymmärrys informaation?

Avaimia tietoyhteiskunnan käsittämiseen

Matti Parikka, opettajankoulutuksen teknisen työn didaktiikan emerituslehtori, teknologia-kasvatuksen dosentti, Jyväskylän yliopisto, sähköpostiosoite matti.parikka@jyu.fi.

Kirjoittaja vastaa mielellään kysymyksiin ja vastaväitteisiin.

Tietoyhteiskunnan olemusta kuvaili ensimmäisenä japanilainen professori Yoneji Masuda vuonna 1972. Kun hänen teoksensa, *The Information Society as Post-Industrial Society*, julkaistiin vuonna 1980 englanniksi, käynnisti se keskustelun asiasta myös länsimaissa. Tieto yhteiskunnan keskeisenä elementtinä ei ole kuitenkin mikään uusi asia, vaan suorastaan ikivanha käytäntö.

Pyrin tässä kirjoituksessa jäsentämään tietoyhteiskunnan ilmenemistä erityisesti tiedon käsitteen viitekehyksessä. Ensin tarkastelen, miten tiedon olemus on aikojen kuluessa kehittynyt. Historian näkökulma tarjoaa perspektiivin käsitteen pohdinnoille. Sitten analysoin tiedon vaihtoehtoisia merkityksiä sekä tarkastelen erilaisten tiedon käsitysten valossa tietoyhteiskunnan tapoja käyttää tietoa. Lopuksi käsittelen tietoyhteiskuntavisioiden mukanaan tuomia muutospaineita opettajan työhön.

Tieto sivistisyhteiskunnan kivijalkana

Koko ihmiskunnan olemassaolon ajan tieto on ollut keskeinen elementti kaikkien yhteiskuntien toiminnassa ja myös niiden menestymisen taakka. Tieto on muodostanut kunkin yhteisön sivistyspääoman perustan ja määrittänyt kulloisenkin maailmankuvan lähtökohdat.

Ennen kirjoitustaitoa tieto oli paikallista, pääosin puhumalla välitettyä tai jäljittelemällä omaksuttua, kokemuksiin perustuvaa *arki- ja perinnetietoa*. Myös ajan maailmankuva oli arkikokemuksen värittämä. Se muodostui jokapäiväisistä havainnoista, uskomuksista ja elämänkokemuksesta.

Kirjoitustaito keksittiin noin viisituhatta vuotta sitten. Kirjoitetut tai kuvalliset viestit tehtiin aluksi kiveen tai saveen kaivertamalla. Antiikin ajasta lähtien aina vuoden 1000 jaa. tienoille yleisimmät kirjoitusmateriaalit olivat papyrusmatto ja nahasta valmistettu pergamentti. Kiinalaiset keksivät paperin ensimmäisellä vuosituhannella, ja sen käyttö levisi 1300-luvulla myös Eurooppaan. Johannes Gutenbergin keksittyä kirjapainotaidon 1450-luvulla vauhdittui kirjoitettujen muistiinpanojen tekeminen ja myös kirjojen julkaiseminen.

Myöhäisrenessanssin aikana, 1500-luvun lopulla, kehittyi *tieteellis-tekninen maailmankuva*. Sen mukaan ihminen tavoittelee luonnon herruutta tai ainakin taistelee luonnonvoimia vastaan. Tämä edellytti tarkkaa tietämystä luonnon rakenteista ja toiminnoista, luonnonlaeista. 1600-luvun puolivälissä Italiaan perustettiin kokeellista luonnontieteellistä tutkimusta tekevä laitos, Accademia del Climenton eli Kokeiluakatemia.

Yleinen kirjastolaitos, ”ihmiskunnan muisti”, kehittyi Euroopassa 1800-luvun jälkipuoliskolla. Kaikille pakollisia



Neljä tuhatta vuotta sitten $\sqrt{2}$:n likiarvo esiintyi sumerien kiilakirjoitustauluissa miljoonaosien tarkkuudella.

kansakouluja alettiin ensimmäisenä Euroopassa perustaa Suomessa, kun vuoden 1866 kansakouluasetus tuli voimaan. Vähitellen siis myös tavallinen kansa pääsi käyttämään lukutaitoaan, joka oli alkanut yleistyä. Vuodesta 1844 on ollut käytössä rotaatiopainokoneita. Kirjapainojen yleistyminen 1900-luvun alkupuolella aloitti *kirjätiedon vallankumouksen ja lukevan mediakulttuurin kauden*.

1800-luvun alussa perustettiin Berliinin tekninen yliopisto, nykyinen Humboldt-yliopisto, josta otettiin mallia kaikkialla maailmassa. Samoihin aikoihin käynnistyi yliopistojen yhteistyö teollisuuden kanssa, ja teollisuus alkoi tukea myös yliopistojen tutkimuslaitosten toimintaa. Tekniikka muuttui vähitellen luonnon alistamisen ja hyödyntämisen välineeksi. Keksintöjä ja palveluja alettiin tuottaa tarkoituksellisesti tutkimuksen tuloksia soveltamalla ja nyt ensisijaisesti kaupallisiin tarkoituksiin. Siitä puolestaan seurasi, että perus- ja soveltavaan tutkimukseen panostettiin entistä enemmän. Vähitellen voitiin ruveta puhumaan *tutkimus- ja tosiasiatiedon (fact) käsitteestä*.

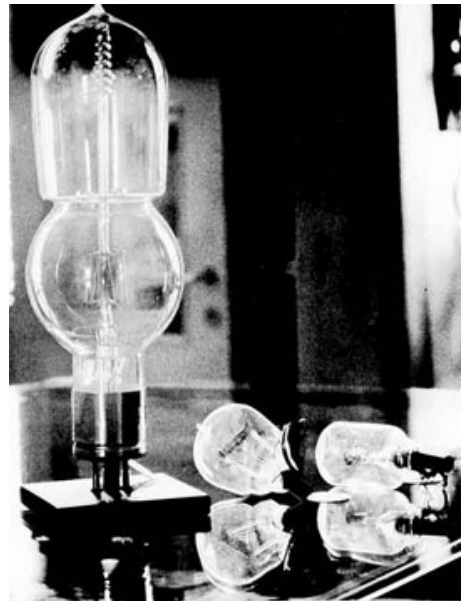
Thomas Alva Edisonin keksinnöt mahdollistivat ensimmäisen Sähkövoimalaitoksen rakentamisen Yhdysvalloissa vuonna 1882. Valtakunnallisen sähköverkon rakentaminen Suomeen aloitettiin 1900-luvun alussa. Aluksi verkkoa tarvittiin lähinnä valaistusta varten, joten oli tavallista, että kuhunkin asuntoon asennettiin valopisteiden lisäksi vain yksi pistorasia. Vähitellen kotitaloudet ja tuotantolaitokset sähkökoneistuiivat niin, että syntyi kokonaan *sähkön varaan rakentuva* yhteiskunta. Nykyään sähkö on niin itsestään selvä asia, että pystymme vaivoin kuvittelemaan, millaiseksi yhteiskunta ja arkielämä olisivat muovautuneet ilman sähköä. Ainakaan emme olisi voineet siirtyä luonnon vuorokausirytmien vastaiseen ja ihmisen unirytmien kannalta arveluttavaan, yötä päivää auki olevaan 24/7-yhteiskuntaan.

Tekniikka suuntaa kehitystä

Puhelimen syntyyn vaikutti lennättimen keksiminen 1800-luvun puolivälissä. Lennättimellä lähetettiin sähköisiä impulsseja metallijohtimia pitkin paikasta toiseen. Ensimmäinen puhelin valmistettiin 1800-luvun lopulla, kun Alexander Graham Bell pystyi muuttamaan puheen mikrofonilla sähkösykäyksiksi ja langan toisessa päässä kuulokkeen avulla takaisin ääniaalloiksi. Lennätin ja puhelin mahdollistivat ensimmäisinä viestintävälineinä *reaaliaikaisen telekommunikaation*.

Lennättimestä ja puhelimesta kehittyi radio, kun Heinrich Rudolf Hertz vuonna 1886 havaitsi, että sähkömagneettiset aallot kulkevat ilmassa pitkiä matkoja ja läpäisevät osittain myös eteen osuvia esteitä. Alun perin radio kehitettiin korvaamaan lennätin paikoissa, joihin ei voitu vetää lennättimen vaatimia johtimia. Moduloinnin keksiminen vuonna 1933 teki mahdolliseksi useiden radiolähetysten samanaikaisen toteuttamisen. Puhelimien ja radion yleistyminen kaikkiin koteihin merkitsi samalla *sähköisen ja sähkömagneettisen tiedonsiirron* räjähdysmäistä kasvua.

Paul Nipkow rakensi alkeellisen television jo vuonna 1884, siis ennen radion keksimistä. Kuitenkin vasta 1900-luvun alussa keksittiin radioputki, kameraputki sekä katodisädeputki eli kuvaruutu. Niiden yhdistäminen radion toimintaperiaatteisiin mahdollisti ilmaitse tapahtuvat televisiolähetykset. Säännölliset lähetykset aloitettiin monissa länsimaissa jo 1930-luvulla,



Liebenin iso triodiputki ja Tigerstedtin elektroniputkia vuodelta 1906. Julkaistu Tekniikan museon luvalla.

Suomessa vasta vuonna 1955. Vähitellen kaikkialla siirryttiin *kuvallisen mediakulttuurin aikaan*. 1970-luvun lopulla yli sadassa valtiossa oli toiminnassa vähintään yksi televisioasema. Television tarjonta onkin kehittynyt valtavaksi *kansainväliseksi viihdekulttuuriksi* ja lähes reaaliaikaiseksi, jatkuvaksi *uutistulvaksi*. Lisäksi liikkuvan kuvan tallentaminen magneettinauhalle tai levyille ja kuvan monipuoliset jälkikäsittelymahdollisuudet loivat vuosisadan puolessavälissä oman taiteenlajinsa, *videotaiteen*.

Mullistavin askel kohti tietoyhteiskuntaa oli kuitenkin transistorin keksiminen vuonna 1948. Se käynnisti todellisen tietoteknologisen murroksen, *digiajan*. Kun samalle piilastulle opittiin 1970-luvulla mahdollittamaan useita transistoreja sekä myös passiivisia elektronisia komponentteja, syntyi mikropiiri ja sen ohjelmoitava versio, mikroprosessori. Se mahdollisti henkilökohtaisten tietokoneiden eli pc:iden valmistuksen. Nykyään yhdelle sirulle saadaan mahtumaan jo yli miljardi transistoria, joten laskentaan tarvittava mittava elektroniikka sopii yhä pienempään tilaan; tämä on mahdollistanut eri laitteista tehtyjen kannettavien mallien valmistuksen. Tietokoneiden kehitystä ovat tukeneet myös monet muut keksinnöt, kuten ferriittirengas- ja levymuisti. Puhelimen ja radion ideoiden yhteen sovittamisesta taas syntyi radiopuhelin. Sen nykyinen kehitysvaihe, matkapuhelin, on helppo kuljettaa mukana kaikkialle. Tietokoneen, kannettavan puhelimen ja kameran yhdistäminen ”älypuhelimeksi” (smart phone) loi *monikanavaisen viestintäverkoston*. Tämän tuloksena on tapahtunut *viestinnän vallankumous*.

Tietojenkäsittelyn avulla tapahtuvan kuvan ja äänen lähes rajattoman manipuloinnin seurauksena on syntynyt kokonaan uusi todellisuuden laji, elämyksellisyyteen perustuva *virtuaali-* tai *mediatodellisuus*, jossa faktan ja fiktion raja hälvenee entisestään. Tietokoneen ja automaattisen tietojenkäsittelyn tultua Suomessa laajalti käyttöön alettiin 1980-luvulla virallisesti puhua siirtymisestä *tietoyhteiskunnan* aikaan. Yhteiskunnan kaikilla aloilla tieto on kohoamassa entistä keskeisempään asemaan, ja se ilmenee entistä moninaisemmissa muodoissa. Esimerkiksi tuotannollinen toiminta ei enää perustukaan yksinomaan työskentelyn tai tuotantovälineiden tehokkuuteen, vaan etenkin tietoon sekä sen hallintaan, käyttöön ja siirtoon. Tämä voi merkitä lähes kaikilla elämänaloilla globaalia muutosvaihetta, josta saattaa kehittyä uusi, ehkä täysin nykyisestä poikkeava kulttuurinen perusta. Siinä todennäköisesti yhdistyisivät kaikki edellä mainitut tiedon ilmentymät. Usein väitetään, että mainittu muutos olisi yhtä merkittävä kuin esimerkiksi maanviljelyyn siirtyminen 10 000 vuotta sitten ja teollinen vallankumous runsaat 200 vuotta sitten.



Commodore 64 -mikrotietokoneen matkamalli 1980-luvulta

Kaikesta tästä on helppo todeta, että teknologia muodostaa perustan länsimaisen yhteiskunnan ja kulttuurin nykyiselle kehittämiselle. Jokainen edellä kuvattu kehittämisjakso on pohjutanut myös tietoyhteiskunnan syntymismahdollisuuksia. Sanotun perusteella ei kuitenkaan pidä päätellä, että teknologian kehittyminen yksin selittäisi tietoyhteiskunnan kehittymistä. Vaikka markkinoille on virrannut jatkuvasti uusia keksintöjä, eivät läheskään kaikki niistä ole menestyneet ja jääneet elämään. Suurelta osin on sattumaa, että sosiaalisesti kiinnostaviksi osoittautuneet keksinnöt ja monet muut ajan poliittisiin päätöksiin perustuvat asiat ovat täydentäneet ja tukeneet toisiaan sekä vaikuttaneet tietoyhteiskunnaksi nimittämämme taloudellisosiaalisen toimintamallin syntyyn. Toisaalta ei voida kuitenkaan varmasti päätellä, mihin kehitys lopulta johtaa ja onko yhteiskuntamme nykyinen vaihe ”oikeaa tietoyhteiskuntaa” vai

vasta tietoyhteiskunnan ”kivikausivaihe” vai jotakin ihan muuta. Vasta tulevat polvet nimeävät lopullisesti kunkin kulttuurikauden.

Teknologia tulee siis selvimmin näkyviin juuri aineellisessa kulttuurissa. Teknista-taloudellisesti painottunut kulttuurimme on johtanut yhteiskuntien vaurastumiseen. Samalla teknologia ja mekanistinen maailmankuva ovat alkaneet yhä lujemmin hallita ympäristöämme ja rajoittaa päämäärien asettamista. Tapamme elää on kehittynyt täysin riippuvaiseksi teknologiasta. Emme voikaan enää tehdä valintoja pelkästään omaksumiemme arvojen pohjalta, sillä tekniset järjestelmämme sisältävät itsessään yhä enemmän erilaisia ”valmiita piilovalintoja”. Jos pyrimme muuttamaan nykyistä, aineellisia arvoja tavaroiden kulutuksen lisäämistä painottavaa teknologista maailmankuvaamme esimerkiksi humanistisempaan tai kokonaisvaltaisempaan suuntaan, kritiikin ja tutkimuksen tehtävänä on tuoda esiin myös nämä piilovalinnat.

Mikä tietoyhteiskunta?

Tietoyhteiskunnan käsitteen perusteet juontuvat tiedon käsitteestä. Käsite saa erilaisia merkityksiä sen mukaan, millaisista tiedon näkökulmista sitä tarkastellaan. Englannin kielessä tiedolle on ainakin kolme merkitystä: tietäminen ja osaaminen (knowledge), informaatio (information) sekä data. Tietokoneet prosessoivat eli laskevat ja tallentavat ohjelmien ohjaamina aineiston sisällöllistä merkistöä eli dataa digitaalisesti nollina ja ykkösinä (automatic data processing). Laskennan tulokset tietokone kääntää kulloiseenkin viestimeen sidotuksi merkki-järjestelmäksi eli informaatioksi, jonka se esittää käyttäjän ymmärtämässä muodossa, esimerkiksi näyttölaitteella tai suoraan toimintana. Tarjolla olevasta informaatiosta syntyy tietoa tai sitä laajempaa ja syvällisempää tietämystä – ymmärrystä, käsittämistä, tietoisuutta, ehkä myös viisautta – ihmisen aivojen tiedonkäsittelyprosessin eli elämäkokemukseen perustuvan tulkinnan tuloksena. Ihmisen omaksuma tieto tallentuu aivojen muistisoluihin.

Vaikeutena suomen kielessä on, että siinä ei ole englannin tavoin omaa ilmaisuaan näille tiedon eri käsitteille. Siksi sekä datasta että informaatiosta joudutaan käyttämään samaa ilmaisua kuin ”varsinaisesta tiedosta”. Tämä taas johtaa dataa ja informaatiota sekä myös tietoa tarkoitet-taessa monesti harhaan. Saatetaan esimerkiksi puhua tiedon käsittelystä tai tiedon määrän räjähdyksmäisestä kasvusta, vaikka oikeasti kyse on datan käsittelystä tai datan ja informaation määristä. Sekaannusta syntyy etenkin silloin, kun keskustelussa eri puhujat jättävät selittämättä kuulijoille, mitä tietoyhteiskunnan tarkastelukulmaa he kulloinkin tarkoittavat. He saattavat painottaa esimerkiksi tutkimukseen ja tosiasiatietoon perustuvan ymmärtämisen osuutta (knowledge society), informaation sisällön (information society, information age) tai viestinnällisen vuorovaikutuksen (communication society) osuutta, ehkä myös järjestelmien verkottunutta muotoa (network society). Näkökulma riippuu siitäkkin, korostetaanko ihmisen ajattelun ja tietoisten eettis- ekologisten päätösten (awareness society) vai teknisiin laitteisiin sijoitetun tekoälyn (ubiquitous society) merkitystä. Nykyään useimmissa tapauksissa on kuitenkin pohjimmiltaan kyse tieto- ja viestintäteknologian (information and communication technology) varaan rakennetusta tietokoneyhteiskunnasta (computer society) tai oikeastaan sen ensimmäisestä tietoteknisestä vaiheesta.

Tiedon käsitteen monista merkityksistä syntyy toisistaan poikkeavia näkökulmia. Siksi on tärkeää, että selviää, mitä ”tietoa” eri keskusteluosapuolet tarkoittavat. Vielä tämänkin jälkeen on hyvin yleistä, että kuulija ymmärtää viestin ainakin jossain määrin eri tavalla kuin puhuja on tarkoittanut.

Tietoyhteiskunnan perusideat

Tietoyhteiskuntastrategioissa esitetään yleisesti, että tiedon tuottamisella, käsittelyllä, ymmärtämisellä ja hyödyntämisellä on keskeinen rooli kaikilla yhteiskunnan alueilla. Tietoyhteiskunta on myös tietojen hankkimisen, viestimisen, vuorovaikutuksen, opettamisen ja oppimisen yhteiskunta. Kun kaunistelevalle retoriikka jätetään taka-alalle, voidaan todeta, että niinhän asianlaita on ollut aina ennenkin, kuten Professori Pekka Himanen julkaisussaan *Suomalainen unelma: innovaatioreportti* vuodelta 2007 osoittaa. Välineet vain ovat nyt vaihtuneet. Usein tietoyhteiskunnan todetaan olevan myös digitaalisessa muodossa markkinoitavan viihteen yhteiskunta. Tietoyhteiskunnan perusideaan kuuluu jäsenten omaehtoinen aktiivisuus, osallistuva kansalaisuus. Lisäksi sille on ominaista lähes kaikkeen toimintaan liittyvä kaupallisuus ja kilpailuhenkisyys. Kaupallisuutta perustellaan yleensä sillä, että ilman kaupallisuutta teknologia ei kehity.

Kun puhutaan yhteiskunnasta, tarkoitetaan useimmiten ihmisten organisoitua yhteiseloa. Yhteiskunnan käsite jo sinänsä edellyttää yhteistoimintaa, yhteen hiileen puhaltamista. Keskeisiä ovat yhteisöllisyys ja kansalaiskeskustelu erilaisten intressiryhmien – keskusteluryhmien, nettiyhteisöjen sekä teema- ja vaikutusryhmien – välillä, samoin yksityisten kansalaisten suora yhteydenpito ja sähköinen asiointi lähi- ja etähallinnon kanssa. Esimerkiksi monet kunnat harjoittavat jo nyt arkipäivän osallistuvaa ennakkointia eli julkaisevat esityslistat ja pöytäkirjat eri hallintokuntien kokouksista, keräävät kansalaisaloitteita sekä pyytävät kommentteja vireillä oleviin suunnitelmiin jo niiden valmisteluvaiheessa.

Yhteyttä voi pitää reaaliajassa, esimerkiksi internetin avulla, myös maapallon etäisimpään kolkkaan. Internet onkin yksi tietoyhteiskunnan peruspilareista, sillä se toimii sekä tietovarastona että tiedon välittäjänä. Tietotekniikkaa käytetään entistä enemmän myös elämysten hakemiseen erilaisten musiikki-, kuva-, peli- tai videolaitteiden avulla.

Tietoyhteiskunta rakentuu sähköisten toimintojen ja virtuaalikulttuurin pohjalle. Sähköiset yhteydet mahdollistavat tietoverkoiksi kytkettyjen tietokoneiden avulla etätöiden tekemisen sekä ”etäläsnäolon” ja ihmisten välisen vuorovaikutuksen yli maiden rajojen esimerkiksi videoneuvottelulaitteiden avulla. Samalla on todettava, että etätöiden tekemisen mahdollisuus koskee käytännössä vain hyvin pientä osaa kaikista tarjolla olevista työtehtävistä. Samoin videoyhteyksien käyttö esimerkiksi erilaisten kokousten ja konferenssien tapaamisvälineenä on jäänyt todella harvinaiseksi. Esimerkiksi Kööpenhaminan ilmastokokouksen osanottajat saapuivat paikalle jopa omilla lentokoneillaan sen sijaan, että olisivat käyttäneet etäosallistumista. On myös muistettava, että kaikkialle ulottuvat tietoverkot mahdollistavat täysin uudenlaisen rikollisuuden väylän!

Tietoyhteiskunnan kehityksen kannalta toiminnallisesti keskeisinä asioina pidetään etenkin monialaista luovuutta ja innovatiivisuutta, verkottumista sekä yrittäjyyttä ja kansainvälistymistä.

Tietoyhteiskunnan olemuksen ymmärtämiseksi on lisäksi tärkeää tiedostaa, että henkinen kulttuuri – tieteet, taiteet ja uskonnot – muokkaa ihmisten ja yhteiskuntien ihanteita, aatteita ja arvoja. Teknologiassa luova ihminen soveltaa tieteen tuloksia keksinnöiksi. Keksinnöt ilmenevät tuotteina, jotka muokkaavat rakennettua ympäristöä ja luontoa sekä kuluttavat aina myös



Tietoyhteiskunta on läsnä koulussa ja kotona.

uusiutumattomia luonnonvaroja. Nämä kaksi kulttuurin puolta, henkinen ja aineellinen, sitoutuvat ihmismielessä arvojen kautta vuorovaikutteiseksi kokonaisuudeksi.

Tieto on aktiivista toimintaa

Nyky-suomen etymologisen sanakirjan mukaan suomen kielessä tiedon ja tietämisen kantasana on *tie*. Alkuaan tietäminen tarkoitti tien tuntemista tai sen kulkemista käydäkseen kysymässä epäselvää asiaa, eli tieto-käsitteellä on aina ollut selkeä toiminnallinen merkitys. Tieto on elollisten olentojen *orientoitumisen perustekijä*.

Tietoa voi olla informaation muodossa ”koodattuna” esimerkiksi piirroksiin, kuvasymboleihin, kaavioihin ja kuviin. Sitä sisältyy myös olemassa oleviin työvälineisiin, laitteisiin, koneisiin sekä rakennuksiin ja rakenteisiin. Ihmisen valmistamat tuotteet eli artefaktit sisältävät siis oman olemuksensa ohella aina myös monenlaista tietoa.

Nykyaikana tietoa on saatavilla ylen määrin *datan* eli aineiston sekä *informaation* eli opastuksen, tiedonannon ja merkkijärjestelmien muodossa (know what). Ongelmaksi muodostuu yleensä tilanteeseen soveliaan tiedon löytäminen, sen ymmärtäminen ja sen oikeellisuuden arviointi. Oppimisteoreettiselta kannalta tieto on tarjolla olevasta informaatiosta yksilön valitsema, hänelle merkityksellinen tulkinta. Tämä edellyttää aina jonkinlaista informaation konstruointia eli sen merkityksen ymmärtämistä, valintaa ja luokittelua. Data ja informaatio ovat siis kyseisen näkemyksen mukaan tiedon rakennusaineiksia. Voidaan myös ajatella niin, että informaatio onkin yläkäsite ja tieto sen suppeampi erityiskäsite.

Tiedon lajeihin luetaan usein myös *osaaminen*, etenkin *taitoa koskeva tieto* eli toimintatieto (know how). Se edellyttää tietämisen lisäksi opettelua ja harjoittelua. Siksi osaamista ei voi varastoida eikä välittää tietoverkkojen avulla. Jonnekin tiedon, taidon ja osaamisen välimaastoon puolestaan sijoittuvat *intuitio* sekä eri alojen taitajien *hiljainen tieto* (tacit knowledge). Nämä kaikki kuuluvat myös tietoyhteiskunnan olemukseen mutta jäävät pääosiltaan tietoteknisten laitteiden ulottumattomiin. Entistäkin ajankohtaisemmaksi on käymässä *know who* -tieto. Se tarkoittaa tietoa siitä, kenen puoleen kannattaisi kääntyä missäkin asiassa tai kuka tietää, mitä kannattaisi tehdä taikka miten käyttökelpoista kyseinen tieto on.

Lisäksi tietoa eritellään ja luokitellaan sen pinnallisuuden ja syvällisyyden perusteella. Puhutaan *pinta-* tai *hajatiedosta* sekä *systemaattisesta, syvällisestä tiedosta*. ”Tietää että” (know that) on pinnallisempaa tietoa kuin ”tietää kuinka” (know how). Aristoteelisen tradition mukaan kaikkein syvällisintä tietoa on ”tietää miksi” (know why) eli ymmärtää syvällisesti, minkä vuoksi asiat ovat niin kuin ne ovat. ”Tietää miksi” vaatii siis tietämiselle kokonaisvaltaisia perusteluja. Kun tieto määritellään edellä kuvatulla tavalla, on aiheellista pohtia, lisääntyykö tavallisen ihmisen tieto tai ymmärrys, jos esimerkiksi televisiokanavien määrä ja uutistarjonta moninkertaistetaan – tai jos roskapostin määrä internetissä lisääntyy monisatakertaiseksi. Lisääkö tällainen ”tieto” ihmisen sivistystä, onnea ja hyvää elämää?



Opettajakin on tietotyön ammattilainen.

Tietoyhteiskunnassa tiedolla on perinteisen viestinnän ja vuorovaikutuksen lisäksi monta muuta roolia. *Tieto sivistyspääoman ja maailmankuvan perustana* on niistä ehkä tunnetuin. *Tieto oppimisen kohteena ja välineenä* liittyy läheisesti edelliseen. Tieto on myös *innovaatioprosessin*

lähtökohta ja sen keskeisin elementti. Monissa tutkimuksissa on osoitettu, että innovatiivisuus on suoraan verrannollinen yhteisön koulutustasoon. *Tietoa osaamisena ja ammattitaitona* myydään ja ostetaan patenteina, tuotesuojina ja tekijänoikeuksina, erilaisina hankkeina ja työsuorituksina sekä työpaikkoina. *Tieto työn kohteena* eli tiedon tuottaminen ja sen muokkaaminen tai ohjelmointi liittyy nykyään monen alan osaamiseen. Teollisuustuotannossa lisääntyy vauhdilla *tieto ”työn suorittajana”* eli automaatio ja robotiikka. Uusinta tietotekniikan aluevaltausta edustavat tekoäly ja sulautetut tieto(kone)järjestelmät (ubiquitous computing) esimerkiksi robottien, lentokoneiden ja autojen eri toimintojen valvomisessa ja ohjaamisessa ilman, että käyttäjä edes tietää niiden olevan taustalla valmiina ohjaamaan tarvittaessa toimintaa.

Tieto on toiminut aina, joskin usein vaiettuna, myös *vallankäytön ja valloittamisen välineenä* – tieto on valtaa, kuten sanotaan. Ne, joilla on valtaa, voivat painottaa tiedon käsitteessä mieleisiään näkökulmia ja siten ohjata tietoyhteiskunnan kehitystä haluamaansa suuntaan. Tästä voidaan päätellä olevan vaarana, että tieto valjastetaan inhimillisten tarpeiden sijaan palvelemaan yhä enemmän vain poliittisia ja tuotannollis-kaupallisia tarkoituksia.

Onko tieto totta?

Platonin klassisen määritelmän mukaan *tieto on hyvin perusteltu tosi uskomus*. Perustelun tehtävänä on erottaa tieto luulosta ja arvelusta. Totuuden vaatimus sulkee pois erehdyksen. Uskomusta, joka ei ole hyvin perusteltavissa ja jonka totuusarvo ei ole testattavissa, ei siis voida pitää tietona. Klassinen määritelmä on myös nykyisen tieteellisen totuuskäsityksen taustalla. Tieteelliseltä tiedolta edellytetään aina perusteltavuutta ja tiedeyhteisön hyväksyntää. Tätä tietoa pidetään toistaiseksi parhaiten perusteltuna vaihtoehtona, vaikka uusien käsitteiden ja mittavälineiden kehittyessä sen ajatellaan edelleen tarkentuvan sekä lähestyvän ”perimmäistä” totuutta.

Myös arkikäsite, esimerkiksi kokemuksiin ja yleiseen tietämykseen perustuva perinnetieto, sisältää moraalisen latauksen: oletetaan, että tarkasteltavana oleva tieto on totta. Käytännössä tieto on kuitenkin lähes aina jotenkin muuttunutta, ainakin viestin lähettäjän ja vastaanottajan erilaisten tulkintojen seurauksena. Se voi myös olla tahallisesti vääristeltyä. Manipuloituina voidaan pitää esimerkiksi sellaisia arkielämän huhuja, vihjailuja ja juoruja, joilla halutaan saada aikaan kielteistä suhtautumista henkilöä tai yhteisöä kohtaan. Totuusolottuvuuden negatiivinen ääripää on valhe. Siitä käsitteellisenä esimerkkinä voisi olla tosiasioiden muuntaminen toiseksi valehtelemalla sekä tuote-esimerkkinä vaikkapa äänitteiden, videofilmien tai vastaavien muiden tallenteiden laitton kopiointi ja niiden markkinointi aitoina. Valokuvia voidaan muokata kuvankäsittelyohjelmilla lähes rajattomasti, ja puhesyntetisaattorilla on mahdollista muuntaa puhujan ääni ja puhetapa muistuttamaan kenen tahansa puhetta.

Kampanjoinnilla ja lobbauksella on edellisiin verrattuna myönteissävytteinen tavoite. Ne täyttävät kuitenkin usein melko heikosti tiedon totuuskriteerit. Käypä esimerkki on markkinointi-viestintään kuuluva mainonta, jota väitetään vallitsevien uskomusten perusteella tärkeäksi kansalaisten ”kulutuskunnon” ylläpitämisessä. Mainonnalle on tyypillistä luoda uusia tarpeita ja esittää niitä tosina tai perustella niitä näennäisargumentein. Koska ihminen toimii yleensä mielikuvien, tunteiden ja unelmien ohjaamana, on mielekästä kuvata myytävä tuote tunnepohjaisesti ja yksipuolisen ylistävästi sekä jollakin tavalla kilpailevaa tuotetta houkuttelevampana. Esimerkiksi muodin vaihtuminen on yksi mainonnan keino lisätä kysyntää. Vaikka uusien tuotteiden toiminnallisuus tai niiden materiaallinen laatu ei olisikaan edeltäviä vuosia parempi, annetaan ymmärtää, että aikaansa seuraavat ihmiset tarvitsevat juuri mainitunlaisia tuotteita. Tähän verrattavissa ovat myös yhä uudet kännykkäsukupolvet, joita tosin voidaan myös perustella tekniikan kehittämisen vaatimalla rahoitustarpeella.

Internetistä taas on mahdollista löytää hakukoneilla kaikilta elämänaloilta valtavasti

oikeaa tietoa. Verkossa liikkuu kuitenkin paljon myös harhaanjohtavaa ja vääristeltyä tietoa sekä suorastaan hölynpölyä. Kaikesta tästä seuraa, että mitä enemmän ”tietoa” eri medioissa on tarjolla, sitä vaikeampaa on päätellä niiden välittämän tiedon totuusarvo. Tämä puolestaan edellyttää jatkuvaa valppautta ja kaiken tiedon todenperäisyyden epäilyä.

Nykyinen markkinatalous asettaa kuitenkin totuuteen pyrkivän tiedonvälityksen usein koetukselle. Etenkin lapset ja nuoret ovat erityisen alttiita tällaisille vaikuttamisyrityksille. Uusimpiin esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelmiin onkin kehitetty asiakokonaisuus *viestintä- ja mediataito* sekä lukion opetussuunnitelmaan *viestintä- ja mediaosaaminen*. Tavoitteena niissä on, että piileväksi tarkoitettu vaikuttamisesta yhä suurempi osa tulee tiedostetuksi, jolloin myös nuoren kuluttajan on mahdollista arvioida sitä totuudenmukaisesti ja suhtautua siihen avoimen kriittisesti.

Oman ryhmänsä tiedon totuusarvioissa muodostavat atk-järjestelmien tietoturva uhkaavat tahalliset häirinnät, kuten palvelunestohyökkäykset ja haittaohjelmat sekä virukset, madot ja troijalaiset. Vielä näitäkin juridisesti tuomittavampia ovat erilaiset vakoiluohjelmat, verkkoturkinta ja murtautuminen tietokoneisiin sekä käytössä olevien ohjelmistojen haavoittuvuuksien hyväksikäyttö, teollisuusvakoilu ja henkilökohtaisen yksityisyyden loukkaukset jopa pankkikorttiväärennykset ja identiteettivarkaudet; näistä on tietoa *Viestintäviraston* verkkosivuilla. Vaikka tällainen rikollisena pidettävä toiminta on kokonaisuuden kannalta toistaiseksi marginaalista, yhteiskunnalta ja yksityisiltä kansalaisilta kuluu yhä enemmän varoja niitä vastaan suojautumiseen. Etenkin niiden internetiä käyttävien, jotka eivät tiedä, miten pitäisi toimia esimerkiksi virustartunnan yllättäessä, kannattaa varmistaa laitteidensa tietoturvaohjelmien toimivuus.

Tietoyhteiskuntakehityksen haasteita opetukselle

Tämän päivän lasten ja nuorten arvot, ihanteet, toiveet ja haaveet sekä kasvuympäristö ja maailmankuva ovat täysin muuttuneet agraarikulttuurin ajoista. Nykyisen nettisukupolven elämyksellinen ja toiminnallinen elämysympäristö on alusta asti ollut teknologiakeskeinen. He ovat eläneet koko elämänsä yhteiskunnassa, jossa mm. televisiot, radiot, tietokoneet, tietoverkot, pelikonsolit ja kännykät sovelluksineen eivät enää ainakaan tunteiden tasolla toimi nähtävästi vain välineinä vaan jopa elämäntapana (Suoninen 2001). Se on eittämättä aivan uudenlainen sivistysaaste ja toisaalta myös mahdollisuus kouluille, opettajille sekä vanhemmille. Ensimmäiset nettisukupolvet ovat nyt siirtymässä työelämään, myös opettajiksi. Heidän uudenlaista kokemustaansa kannattaisi nyt selvittää monipuolisesti tutkimuksin.

Koululaitokselle asetetaan entistä enemmän uudistusvaatimuksia, kuten esimerkiksi Reijo Aholaisen laatimasta *Suomalainen koulutus 2030 – kehittämistarpeet ja tavoitteet* kutsufoorumin taustamuistiosta käy ilmi. Sen mukaan koulutuksen tulee taata kaikille riittävä perusta elämässä pärjäämiseen: monipuolisen yleissivistyksen lisäksi hyvät sosiaaliset taidot, aktiivinen elämänsäsenne sekä niin hyvät opiskelutaidot, että ne mahdollistavat tehokkaan elinikäisen oppimisen. Foorumin esittelemien kehittämistavoitteiden ydinsanoma on tiivistettävissä kolmeksi ryhmäksi: (1) muistettavia sisältöjä on rajattava, (2) yhteisöllisiä opiskelutaitoja, luovaa ajattelua ja innovatiivista oppimistoimintaa



Tiedonhankintataidot ja toiminen yhdessä ovat usein tärkeämpiä kuin kirjasta luetut tiedot. Auringonpilkkututkimusta koulussa. Kuva: Silvia Stojanova, NASA.

pitää kehittää nykyisten työelämätaitojen suuntaan sekä (3) arviointia tulee muuttaa yksittäistietojen osaamisen mittaamisesta ryhmänä toimimisen ja oman oppimisen tuloksellisuuden arvioinnin suuntaan. Toisin sanoen pitäisi pyrkiä siirtymään ”tietää että” – tietojen opettamisesta ”tietää kuinka”, ”tietää miksi” sekä ”tietää kuka” –tietojen opiskeluun. Kyse on siis pedagogisesti painottuvasta uudistuksesta.

Kehittämisehdotuksille on helppo löytää hyviä perusteluita. Keskeisin niistä liittyy koulussa viihtymiseen. Kun entistä vapaamman kotikasvatuksen saaneita nettisukupolvia opetetaan koulussa perinteisillä, teollisuusyhteiskunnan työelämämallin mukaisilla opetusjärjestelyillä, näyttää se aiheuttavan yhä enemmän työrauhaongelmia ja jopa syrjäytymistä (Toikkanen 2008). Opetuksen uudistamistyötä ei kuitenkaan pitäisi sälyttää yksin opettajien harteille, vaan kehittämiseen pitää osallistua leveällä rintamalla. Kehittämiseen pitää osallistua koulujen lisäksi ainakin opetushallinnon, kasvatusalalan tutkimuslaitosten sekä opettajakoulutuksen. Erityisen tärkeää on, että kaikkiin hankkeisiin otetaan mukaan riittävästi opettajia eri aineryhmistä opetuksen arjen asiantuntijoiksi.

Opetuksen kehittämistyön aluksi ja aikana pitäisi käydä kriittinen keskustelu tietoyhteiskunnan arvoista, tulevaisuuden tavoitteista sekä arkiolemuksesta. On kuitenkin vaikea saada aikaa hedelmällistä, tietoyhteiskunnan hyviin ja huonoihin puoliin pureutuvaa keskustelua, ellei edes yleisellä tasolla ymmärretä ja sovita, mitä kaikkea kyseisellä käsitteellä milloinkin tarkoitetaan. Olisikohan nyt aika kysyä myös eri alojen opettajilta, mihin suuntaan ja millä tavoilla he haluaisivat koululaitosta kehittää!

Lähteitä:

- Aholainen, R. 2009. *Suomalainen koulutus 2030 – kehittämistarpeet ja –tavoitteet. Katsaus koulutuksen tulevaisuutta viitoittavaan tutkimukseen*. Saatavissa www.sivistys.net/?action=file&id=36&file=36.doc
- Himanen, P. 2007. *Suomalainen unelma: innovaatioreportti*. Teknolomiteollisuuden 100-vuotissäätiö, Helsinki. Saatavissa <http://tinyurl.com/ylod5kt>.
- Suoninen, A. 2001. *Nuoret mediamaailmassa*. Teoksessa M-R. Luukka, J. Hujanen, A. Lokka, T. Modinos, S. Pietikäinen ja A. Suoninen (toim.) *Mediat nuorten arjessa – 13 -19-vuotiaiden nuorten mediakäytöt vuosituhannen vaihteessa*. Soveltavan kielentutkimuksen keskus, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylän yliopistopaino, Jyväskylä. 20 – 47.
- Toikkanen, T. 2008. *Tietoyhteiskunnan koulutusjärjestelmä*. Teoksessa *Silmät auki! Tietoyhteiskunnan uhat ja mahdollisuudet V*. Eloranta (toim.) Eduskunnan Tulevaisuusvaliokunta. 116 – 127.
- Viestintävirasto. (2007). Saatavissa <http://www.ficora.fi/index/palvelut/tietoturva.html>.