

Asiantuntija- osaamisen luonne ja osaamisen tunnista- misen haasteet

Erno Lehtinen

Professori, KT

Turun yliopisto, Oppimistutkimuksen keskus
ja opettajankoulutuslaitos,
erno.lehtinen@utu.fi

Tuire Palonen

Erikoistutkija, FT

Turun yliopisto, Oppimistutkimuksen keskus
ja opettajankoulutuslaitos
tuire.palonen@utu.fi

Johdanto

Tätä artikkelia kirjoitettaessa Suomessa kohutaan esille tulleista valelääkäritapauksista (henkilöt olivat toimineet lääkäreinä ilman asianmukaista lääketieteellistä koulutusta ja tutkintoa). Sekä nämä tapaukset itsessään että aiheesta käyty julkinen keskustelu sisältävät asiantuntijuuden kannalta mielenkiintoisia piirteitä. Yleisön reagoineista päätellen kansalaisten on vaikea käsittää, miten viranomaiset on voitu harhauttaa antamaan lääkärioikeudet tekaistuilla todistuksilla ja miten henkilöt

ovat voineet toimia lääkäreinä ilman, että olisivat tulleet välittömästi ilmi.

Tämän artikkelin kannalta keskeisin kysymys valelääkäritapauksessa liittyy asiantuntemuksen tunnistamisen haasteisiin. Miten on mahdollista, että valelääkärit saattoivat työskennellä ammatityhteisössä ilman, että heidän osaamisensa puutteet tulivat esille? Kysymys asiantuntijuuden tunnistamisen kriteereistä on tärkeä monissa käytännön tilanteissa. Miten työyhteisöt uusia työntekijöitä rekrytoidessaan osaavat tunnistaa asiantuntijaosaamisen? On tärkeää, että oikeat ihmiset pistetään tekemään korkeaa asiantuntijuutta vastaavia tehtäviä tai että apua käydään kysymässä hen-

kiloilta, joiden neuvoihin voidaan luottaa. Asiantuntijaosaamisen tunnistaminen on tärkeä kysymys myös koulutuksen näkökulmasta arvioitaessa ammatillisesti suuntautuneen koulutuksen vaikeuttavuutta tai suunnattaessa ammatillista täydennyskoulutusta. Pyrimme tässä artikkelissa tarkastelemaan sitä, millaisia vastauksia asiantuntijuustutkimus voi antaa edellä esitettyihin kysymyksiin.

Kysymys asiantuntijuuden luonteesta ja niistä menetelmistä, jolla voimme arvioida asiantuntijuuden tasoa ja kehitystä, on hyvin tärkeä koulutuksen kehittämiseksi. Erityisen konkreettisesti näihin kysymyksiin joudutaan vastaamaan korkeakoulutuksessa ja ammatillisessa jatkokoulutuksessa, jossa tavoitteena on vaativissa tehtävissä vaadittavan osaamisen tuottaminen ja jo työssä olevien osaamisen tason vahvistaminen. Monet viimeaikaiset selvitykset Suomen koulutus-, tutkimus- ja innovaatiojärjestelmästä viittaavat siihen, että meillä on varsin hyvä yleinen osaamisen taso ja määrällisestikin huomattavasti korkeasti koulutettua väkeä. Meiltä on kuitenkin puutetta aivan huipputason asiantuntijuudesta, jonka varassa suomalainen tiede ja innovaatiotoiminta sekä talous pärjäisivät kovassa kansainvälisessä kilpailussa.

Mitä asiantuntijuus on?

Asiantuntija- ja asiantuntijuuskäsitteet on omaksuttu yleisesti arkikielessä käytettäväksi. Termeillä viitataan hyvään osaamiseen ilman, että näitä hyvän osaamisen kriteereitä tarkemmin yksilöidään. Vähän vanhempaa perua on asiantuntijakäsitteen varaaminen tiettyihin ammatteihin, joissa edellytetään vaativaa koulutusta tai

pitkän kokemuksen kautta saavutettua arvostettua ammatillista asemaa. Näissä arkikäsitteissä on löydettävissä sellaiset asiantuntijuuskäsitteen peruselementit, jotka ovat keskeisiä myös käsitteen tieteellisessä käytössä. Ensinnäkin termillä viitataan hyvään tai useimmiten tavallisuudesta poikkeavan hyvään suoritukseen. Toiseksi asiantuntijakäsitteen arki käyttö viittaa aina johonkin määrättyyn harrastukseen tai ammattialaan eikä vain yleisesti kyvykkääseen henkilöön.

Tieteellisestä asiantuntijuuskirjallisuudesta on löydettävissä hyvin erilaisia tapoja käsitteellistää asiantuntijuus. Osa tutkijoista käyttää asiantuntijuuden käsitettä varsin väljästi ja saattaa viittaa sillä esimerkiksi oppilaiden erityiseen harrastuneisuuteen tai jonkin koulussa opitun asian hyvään hallintaan (Brown, 1997; Sternberg, 1998). Useat tutkijat painottavat asiantuntijuutta ei niinkään tietynä valmiina osaamisena, vaan suuntautumisenä uusien haasteiden ottamiseen, joustavuuteen ja jatkuvaan osaamisen kehittämiseen (Hatano & Oura, 2003; Hakkarainen, Palonen, Paavola, & Lehtinen, 2004). Tiukimman asiantuntijuuden rajauksen on esittänyt tämän hetken tunnetuin asiantuntijuuden tutkija Anders Ericsson, jonka mukaan asiantuntijana voidaan pitää henkilöä, joka kykenee tietyllä toimialalla jatkuvasti poikkeuksellisen korkeatasoiseen suoritukseen (Ericsson, 2006a).

Asiantuntijoiden ja noviisien suoritusten ja niiden taustalla olevien tekijöiden vertailu on ollut keskeinen metodinen perusta asiantuntijuuden tutkimukselle. Tämä lähestymistapa onkin tuottanut runsaasti tietoa, joka auttaa ymmärtämään korkeatasoisen suorituksen erityisiä piirteitä ja samalla niitä op-

pimisen polkuja, joiden kautta yksilöt voivat kehittyä kohti korkeatasoista asiantuntijuutta. Muita tärkeitä lähestymistapoja asiantuntijuuden tutkimukseen ovat olleet mm. huippuasiantuntijoiden retrospektiiviset haastattelut, erilaisten suoritusten historiallinen analyysi, korkeatasoisten suoritusten mallittaminen tietokoneilla sekä asiantuntijakäytäntöjen etnografinen tutkimus (Ericsson, Charness, Feltovich, & Hoffmann, 2006).

Asiantuntijuuden ja erityisen taitavan suorituksen luonnetta on parin viime vuosikymmenen aikana pyritty analysoimaan lukuisissa tutkimuksissa. Useat havainnot liittyvät asiantuntijoiden muistitoimintoihin, rikkaaseen tietoperustaan, tiedon organisoitumiseen, tiedon ja käytännön yhdistämiseen, havainto- ja päätöksentekoprosessien suhteeseen sekä mahdollisuuteen ja taitoon käyttää tietolähteitä ja hajautettuja sosiaalisia resursseja.

Asiantuntijoiden muisti- ja havaintotoiminnot

Asiantuntijoiden erityiset muistiprosessit ovat yksi perusteellisimmin tutkittuja ja vahvimmin empiirisesti osoitettuja korkeatasoisen suorituksen osatekijöitä (Feltovich, Prietula, & Ericsson, 2006; Wilding & Valentine, 2006). Jo varhaisissa shakkimestareiden tutkimuksissa osoitettiin, että kansainvälisen tason mestaripelaajat muistivat heille nopeasti esitetyn shakkilaudan nappuloiden sijainnin monin verroin paremmin kuin vasta-alkajat tai pelin aktiiviset harrastajat (Chase & Simon, 1972; de Groot, 1965). Selitykseksi ylivertaiselle muistisuoritukselle on esitetty eksperttien kyky ryhmitellä muistettavat yksiköt laajemmiksi mieltä-

misyksiköiksi. Tämän teoreettisen selityksen mukaan eksperttienkin työmuistia koskevat samat määrälliset rajoitukset kuin noviisienkin työmuistia, mutta aikaisempaan tietoon ja kokemukseen perustuva mahdollisuus kokonaisuuk-sien näkemiseen tekee asiantuntijoiden muistisuorituksesta huomattavasti tehokkaamman. Toisin sanoen ne muuttamat mieltämysyksiköt, joita asiantuntijat pitävät aktiivisina mielessään sisältävät paljon enemmän informaatiota kuin noviisien primitiivisemmät mieltämysyksiköt. Alun perin havainto tehtiin shakkieksperttejä tutkimalla, mutta sama laajempien mieltämysyksiköiden kehittyminen on myöhemmin todennettu monella muullakin asiantuntijuuden alueella (esim. Egan & Schwartz, 1979).

Viimeaikaiset tutkimukset ovat laajentaneet näkemystä asiantuntijoiden muistisuorituksen erityislaatuudesta. Työmuistissa oleva informaatio säilyy vain lyhyen ajan, ellei sitä koko ajan toistamalla pidetä yllä. Pystymme esimerkiksi pitämään mielessämme meille kerrotun puhelinnumeron ja näppäilemään se puhelimeen. Jos tilanteeseen tulee jokin häiriö ja tarkkaavaisuutemme kohdistuu johonkin muualle ennen kuin olemme ehtineet näppäillä puhelinnumeron, niin numero ei enää olekaan saatavissa työmuistissamme. Kansainvälisen tason shakinpelaajien tutkimus on kuitenkin osoittanut, ettei tämä työmuistin sisältöjen lyhytkestoisuus ja häiriintyvyys näytä pätevän eksperttien suorituksessa (Charness, 1976). Myöhempiin tutkimuksiin perustuen Ericsson ja Kintsh (1995) esittivät, että ekspertit ovat kehittäneet eräänlaisen pitkäkestoisen työmuistin, johon he pystyvät nopeasti koodaamaan uuden informaation ja säilömään sen pitkäkes-

*Yksi keskeinen
eksperttien ja noviisien
tiedonkäytössä ilmenevä
ero on eksperttien kyky
valikoida ja keskittyä
olennaiseen
informaation.*

toisesti. Samalla he pystyvät aktiivisesti käsittelemään suurta määrää aikaisempaan kokemukseen perustuvaa tietoa suorituksen tai ongelmanratkaisun aikana. Tämä mahdollistaa monien kompleksisten tilanteiden hallinnan ja monien rinnakkaisten osatehtävien tehokkaan tekemisen. Eräänä esimerkkinä tästä on shakkimestareiden kyky pelata samanaikaisesti usean vastustajan kanssa edes näkemättä pelilautoja.

Yksi keskeinen eksperttien ja noviisien tiedonkäytössä ilmenevä ero on eksperttien kyky valikoida ja keskittyä olennaiseen informaation. Tämä näkyy erityisesti tutkimuksissa, jotka kohdistuvat asiantuntijoiden havaintotoimintoihin. Esimerkiksi lääketieteen alueella röntgenkuvien ja muun diagnostiikassa käytetyn kuva-aineiston tulkinta on ollut

pitkään tutkijoiden kiinnostuksen kohteena (Krupinski, 2010; Lesgold ym., 1988). Omassa meta-analyysiartikkelisamme yhdistimme 21 kokeellisen artikkelin tulokset, joissa käytettiin silmänliikkeiden rekisteröintiä vertailtaessa eksperttien, alkavien ammattilaisten ja noviisien visuaalisen materiaalin tulkintaa (Gegenfurtner, Lehtinen, & Säljö, painossa). Tulokset osoittivat selkeästi eksperttien havaintotoimintojen olevan tarkoituksenmukaisempia ja tehokkaampia kuin noviisien. Ekspertit kohdistivat huomionsa muita huomattavasti nopeammin visualisointien olennaisiin kohtiin ja saivat koottua niistä päätöksenteon kannalta tärkeän informaation paljon tehokkaammin.

Asiantuntijatieto

Monessa tutkimuksessa on osoitettu, että asiantuntijan tietoperustan paremmuutta noviisien tietoon ei selitä pelkästään tiedon määrä. Asiantuntijan tietämykselle on ominaista, että hänen tiedon elementtinsä kytkeytyvät osaksi hyvin organisoitunutta tietorakennetta (Chi, Glaser, & Farr 1988). Noviisien tietämys uudesta tiedon alueesta on yleensä melko pitkään hajanaista ja sisältää joukon irrallisia määritelmiä ja pinnallista ymmärrystä keskeisistä termeistä ja käsitteistä. Kun taito kehittyy pidemmälle, nämä tiedon osat integroituvat jäsentyneen tiedonrakenteen osaksi. Tiedon organisoitumisen taso näyttää olevan keskeinen seikka, joka erottelee sitä tapaa, miten asiantuntijat ja vasta-alkajat käyttävät tietoaan tilanteiden tulkinnassa ja ongelmien ratkaisemisessa. Vasta-alkajat lähestyvät ratkaistavia ongelmia niiden pinnallisten, välittömästi havaittavien ominaisuuksien perusteella, kun taas pidemmälle ehtineet asiantuntijat tekevät

pintatasoa syvempiä päätelmiä, tunnista-
tavat yleisiä (teoreettisia, abstrakteja) pe-
riaatteita ja rakentavat aikaisemman tie-
tämüksensä perusteella tilanteeseen so-
pivia mentaalisia malleja (Chi, 2006;
Feltovich, Prietula, & Ericsson, 2006).
Tällä tavoin jäsentyneen tiedon ja mer-
kityksellisen kokonaisuuksien ymmärtä-
misen avulla ekspertit voivat välittömäs-
ti käyttää kehittyneempi strategioita
uusien tilanteiden ymmärtämisessä ja
ongelmien ratkaisemisessa. Erityisesti se
näkyi toimintojen ennakoinnissa ja
suunnittelussa. Esimerkiksi kokeneet ja
taitavat palomiehet tulkitsevat havaitse-
mansa liekit dynaamisesti; miten tuli on
kehittynyt tähän pisteeseen ja miten se
todennäköisesti etenee. Aloittelijoille
on sen sijaan tyypillistä kiinnittää huo-
mio välittömän havainnot esiin nouse-
viin piirteisiin kuten väriin ja intensi-
teettiin. Dynaaminen tulkinta mahdol-
lista huomattavasti tehokkaammat toi-
menpiteet tulen taltuttamiseen (Feltov-
ich, Prietula, & Ericsson, 2006).

Kognitiivisessa tutkimuksessa on
ollut tyypillistä erotella ilmiöitä kuvaile-
va (deklaratiivinen) ja käytännön toi-
minnassa tarvittava proseduraalinen
tieto toisistaan. Ihmisellä voi olla esi-
merkiksi yleistä kuvailevaa tietoa auton
toiminnasta ja sen eri hallintalaitteista.
Useiden tutkijoiden mukaan tällainen
tieto on varastoitunut ihmisen mieleen
verkostomaisina merkitysrakenteina.
Toisaalta kyseinen ihminen on oppinut
käynnistämään auton ja käyttämään aja-
essaan sen eri laitteistoja. Tämä tieto
taas on prosessitietoa, joka monen kog-
nitiotutkijan mukaan on rakentunut ih-
misen mieleen sääntöketjuina. Usein ta-
sokkaassa osaamisessa yhdistyvät sekä
hyvin kehittynyt deklaratiivinen että
proseduraalinen tieto (Anderson, 1993).

Epämuodolliseksi

tiedon tekee se,

että tällaista

informaatiota ei

järjestelmällisesti ole ope-

tettu eikä sitä

ole oppikirjoissa.

Asiantuntijuuden olemusta tarkaste-
levassa kirjassaan kanadalaiset tutkijat
Carl Bereiter ja Marlene Scardamalia
(1993) esittävät toisenlaisista lähtökoh-
dista lähtevät tiedon tyyppien kuvauk-
sen. Heidän kuvauksessaan perusjako
on muodollisen ja epämuodollisen tie-
don välillä. Muodollisen tiedon käsite
kuvaava juuri sitä tietoa, jota perinnäiset
koulutusinstituutiot ovat pyrkineet vä-
littämään. Se on tietoa, jota kuvataan
oppikirjoissa, hakuteoksissa ja tietopan-
keissa. Se on siis kuvattavissa teksteinä,
kuvina ja kaavoina, joista asiaa tuntevat
ihmiset ovat riittävän yksimielisiä.

Epämuodollinen tieto on noussut
esiin, kun on pyritty ymmärtämään eks-
perttien suorituksia. On melko helppoa
kuvata johonkin ekspertin suoritukseen
liittyvä teoreettinen tai deklaratiivinen

tieto ja toisaalta ne proseduraaliset sääntöketjut, joita asiantuntija käyttää. Tämä ei kuitenkaan yleensä riitä ekspertille tyypillisen toiminnan ja suoriutuvuuden ymmärtämiseen. Tämä selittävä jään osuus ekspertin tiedosta on ikään kuin piilossa olevaa tai ”äänetöntä” (tacit knowledge), joksi Polanyi sitä nimitti (Lehtinen, Kuusinen, & Vauras, 2007). Bereiter ja Scardamalia erottavat toimintatavaltaan kolmenlaista epämuodollista tietoa. He kutsuvat epämuodolliseksi tiedoksi sellaista toimintahistorian aikana varastoitunutta yksilöllistä kokemusta, joka auttaa ihmistä näkemään nopeasti asioiden välisiä vaikutussuhteita tai ennakoimaan tapahtumia. Epämuodolliseksi tiedon tekee se, että tällaista informaatiota ei järjestelmällisesti ole opetettu eikä sitä ole oppikirjoissa (Lehtinen, Kuusinen, & Vauras, 2007).

Toista epämuodollisen tiedon tyyppiä Bereiter ja Scardamalia kutsuvat vaikutelmatiedoksi. Meillä voi olla monesta asiasta kokemuksiimme tai muilta kuulemiimme selityksiin perustuvia vaikutelmia. Emme tarkkaan pysty kuvaamaan, mitä ne ovat ja mistä ne tulevat, mutta ne vaikuttavat kuitenkin toimintaamme. Vaikutelmatieto on kuitenkin tavattoman tärkeää sekä arkielämän toiminnossa että asiantuntijatyössä.

Kolmantena äänettömän tiedon lajina Bereiter ja Scardamalia mainitsevat itsesääteletiedon. Se tieto, jolla ihminen säätelee, kontrolloi ja arvioi omia toimintojaan, sisältää myös paljon sellaista, jota ei ole mahdollisuus tarkkaan kuvata tai esimerkiksi opettamalla välittää muille.

Jos epämuodollisella tiedolla on näin keskeinen merkitys asiantuntiju-

delle, mihin muodollista tietoa sitten ylipäänsä tarvitaan? Muodollisen tiedon merkitystä voidaan lähestyä tarkastelemalla Boshuizenin ja Schmidtin (1992) tutkimusta siitä, miten asiantuntijuuden kehittymisen eri vaiheissa olevat lääkärin käyttävät muodollista biolääketieteellistä tietoa. Kun aloittelijoita, ”puoliasiantuntijoita” ja kokeneita asiantuntijoita pyydettiin diagnosoimaan heille esitettyjä potilastapauksia, havaittiin, että aloittelijat perustivat diagnoosinsa enemmän muodolliseen biolääketieteelliseen tietoon, kun taas kokeneet asiantuntijat käyttivät enemmän epämuodollista tietoa. Toisaalta tiedetään, että kokeneiden asiantuntijoiden diagnoosit ovat tarkempia ja että he tekevät vähemmän virheitä kuin aloittelijat. Vastauksen tähän paradoksaaliselta tuntuvaan havaintoon antaa kyseisen tutkimuksen jatko. Sen lisäksi, että koehenkilöiden piti diagnosoida potilastapauksia, heidän piti myös esittää perusteluja tekemiensä diagnoosien oikeellisuudesta. Tässä vaiheessa kokeneet asiantuntijat käyttivät muita enemmän formaalista tieteellistä tietoa kuin vähemmän kokeneet tai aloittelijat. Onkin ilmeisesti väärin asettaa muodollinen ja epämuodollinen tieto toistensa vaihtoehdoiksi. Sen sijaan pitäisi nähdä, että niillä on tasokkaan osaamisen kehittämisessä erilainen rooli ja että ne liittyvät eri vaiheisiin asiantuntijuuden kehittämisessä (Lehtinen & Palonen, 1999).

Muodollisella tiedolla on ensinnäkin keskeinen merkitys jotakin tiedon aluetta koskevassa kommunikaatiossa. Se on väline, jolla asiantuntijat vaihtavat tuloksiaan ja osallistuvan tiedon alueen yhteiseen kehittämiseen sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Verbaalisesti kuvattavissa oleva muodollinen tieto tekee myös mahdolliseksi opettamisen ja op-

pimisen (Bereiter & Scardamalia, 1993). Muodollinen tieto tarjoaa ne käsitteelliset välineet, joiden avulla sekä asiantuntijat että opiskelijat voivat seurata tiedonalan kehitystä ja hankkia uutta tietoa.

Muodollisen tiedon merkitys ja sen yhteys metakognitiivisiin prosesseihin on tullut esiin myös tutkimuksissa, joissa on seurattu noviisien ja kokeneiden lääketieteen asiantuntijoiden toimintaa tilanteissa, joissa he eivät osaa antaa välittömästi oikeaa diagnoosia. Noviisit päätyvät melko sattumanvaraisesti arvauksiin mahdollisista diagnooseista, jotka voivat olla ristiriidassa havaittujen oireiden kanssa. Ekspertit kykenevät näissäkin tilanteissa antamaan johdonmukaisen kuvauksen patofysiologisen kuvauksen oireiden taustalla olevista mekanismeista (Feltovich, Spiro, & Coulson, 1997). Tällaiset havainnot viittaavat siihen, että ekspertit reflektoivat toimintaansa ja tietämystään. Toisin sanoen eräiden asiantuntijuustutkijoiden esittämä väite eksperttitoiminnasta automatisoituneen suorituksena pitää paikkansa vain tutuisissa ja helppoissa tilanteissa.

Monella asiantuntijuuden alueella on tärkeää tietää tarkoituksenmukaisen tai oikean suorituksen lisäksi myös mikä on vaarallista ja mitä pitää osata välttää erilaisissa tilanteissa. Viime vuosina onkin alettu tutkia niin sanottua negatiivista tietoa ja negatiivista asiantuntijuutta (Minsky, 1997). ”Negatiivisella” ei tässä ole asiantuntijuuden kannalta kielteistä merkitystä, vaan termillä viitataan siihen, että asiantuntijoilla on taito välttää helposti tapahtuvia mutta haitallisia tai jopa kohtalokkaita erehdyksiä. Tämä on tärkeä koulutuksen, kokemuksen ja tarkoituksellisen harjoittelun kautta kehittyvä

taito (Gartmeier, Lehtinen, Gruber, & Heid, 2011.)

Reflektointi, strategiat ja metakognitiiviset prosessit

Eksperttisuorituksiin liittyvillä metakognitiivisilla prosesseilla on myös keskeinen merkitys asiantuntijasuurituksissa ja asiantuntijuuden kehityksessä. Toiminnan tarkkailun avulla asiantuntija tulee tietoiseksi niistä osaamisensa tai toimintansa osasista, joita on tarpeen kehittää asteittain paremmiksi. Tutkimuksissa on havaittu, että ekspertit ovat noviiseja parempia arvioimaan tehtävien vaikeustasoa tai tehtävän vaatimia toimenpiteitä (Chi, 2006).

Myös eksperttien ja noviisien käyttämissä strategioissa on havaittu merkittäviä eroja. Esimerkiksi lääketieteen alueella ekspertit käyttävät havainnoista liikkeelle lähtevää niin sanottua eteenpäin työskentelyn strategiaa. Toisin sanoen päätelmät rakennetaan asteittain havaituista oireista johtamalla. Noviiseille taas on tyypillistä diagnostisoida sairauksia hypoteesivetoisesti taaksepäin työskentelemällä. Eli noviisit tekevät nopeasti jonkin olettamuksen diagnoosista ja alkavat sen jälkeen pohtia sopivatko havaitut oireet tähän oletettuun diagnoosiin (Patel, Arocha, & Zhang, 2005). Samanlaisia havaintoja päättelyn suunnasta on tehty myös eksperttiedon alueilla. Ei kuitenkaan ole mitään tiettyä strategiaa, joka olisi eksperteille tyypillinen kaikissa tilanteissa, vaan heille on paremminkin ominaista strategioiden joustava valinta ja käyttö tilanteiden ja tehtävien vaatimusten mukaan.

Suorituksen reflektointi ja suoritusta ohjaavat metakognitiiviset prosessit ovat erityisen olennaisia silloin, kun työkennelläan monimutkaisesti ja nopeasti muuttuvissa tilanteissa. Useat tutkijat ovat viitanneet eksperttisuoritusten eleganssiin; siihen näennäiseen vaivattomuuteen, jolla asiantuntijat sovittavat toimintansa muuttuvien tilanteiden mukaan. Tällaisen joustavuuden taustalla on kokemuksen myötä kehittynyt ja toimintoihin sulautunut taito seurata, kontrolloida ja suunnitella omaa älyllistä toimintaa (Feltovich, Prietula, & Ericsson, 2006).

Toiminnan laadun ja asiantuntijuuden jatkuvan kehittymisen kannalta olennaista on eksperteille ominainen taito säilyttää kontrolli suoritukseen myös silloin, kuin suoritus on hyvin automatisoitunut tai suoritusta toteutetaan äärimmäisen paineen alaisena. Tässä suhteessa asiantuntijoiden näennäisen vaivattomasti tapahtuva ja automaattiselta näyttävä suoritus poikkeaa normaalista arkirutiinin automatisoitumisesta. Tähän kysymykseen palataan tuonnempana, kun tarkastellaan asiantuntijuuden kehittymistä.

Asiantuntijuus yksilössä ja yhteisössä

Asiantuntijuus sijoittuu aina johonkin sosiaaliseen ja kulttuuriin kontekstiin, jonka huomioonottaminen asiantuntijuuden määrittelyssä on olennaista. Tähän asti tässä artikkelissa on tarkasteltu asiantuntijuutta yksilön ominaisuutena. Yksilöllinen näkökulma asiantuntijuuteen onkin hallinnut perinteistä kognitiivisen tieteen traditioon kytkeytynyt asiantuntijuuden tarkastelua. Modernissa työelämässä asiantuntijatyo perustuu kuitenkin yhä

suuremmissa määrin työryhmien ja asiantuntijaverkostojen työhön. Kun moniammatillinen tiimi ratkaisee ongelmia tai suorittaa vaativia suunniteltuja tehtäviä, ei enää ole tarkoituksenmukaista palauttaa suoritusta yksittäisten osallistujien asiantuntijuuteen (Hakkarainen, Palonen, Paavola, & Lehtinen, 2004).

Yhteistoiminnallisessa tilanteessa voidaan erottaa suoritukset, jossa yksi asiantuntija on vastuussa suorituksen kokonaisuudesta ja käyttää tässä hyväksien sosiaalisesti jaettuja resursseja (Hakkarainen ym., 2004). Asiantuntijuutta voidaan tällaisessa tilanteessa tarkastella vastuuhenkilön näkökulmasta. Hänen henkilökohtainen asiantunteuksensa on merkittävää tehtävän suorittamiselle, mutta sen ohella hyvinkin merkittävässä roolissa on se tieto ja tuki, jota hän saa verkostoyhteyksien kautta toisilta asiantuntijoilta. Asiantuntijan ominaisuuksien kuvaamisessa tulisi silloin ottaa huomioon myös henkilön olemassa olevat verkostot ja taito hankkia uusia kontakteja tarpeellisen tiedon saamiseksi uusissa tehtävissä. Omat tutkimuksemme eri toimintaympäristöistä osoittavat henkilökohtaisten verkostojen merkityksen asiantuntijoiden toiminnassa (Gruber, Lehtinen, Palonen, & Degmer, 2008; Lehtinen & Palonen, 2009).

Toisaalta monimutkaisia ongelmia ratkovat ja kehitystyötä tekevät asiantuntijatiimit ja verkostot toimivat usein siten, että toiminnan koordinaatio, uuden tiedon luominen ja toiminnan metakognitiivinen kontrolli toteutuvat yhteisen ryhmäprosessin kautta (vrt. Iiskala, Vauras, Kinnunen, & Lehtinen, 2011). Tällaisissa tilanteissa asiantunteemus ei enää ole palautettavissa suoraan

*Organisaatiossa
tarvitaan toimintoja,
joilla tuetaan sitä,
että kaikki toimijat
painavat mieleensä
toiminnan kannalta
tärkeän informaation.*

osallistujien asiantuntijuuteen, vaan osa asiantuntijasuorituksesta on mahdollista kuvata vain tämän yhteisön kollektiivisena ominaisuutena. Yhteisötason asiantuntijuuden kuvaamiseksi eräät aiemmin yksilön psykologisina prosesseina kuvatut ilmiöt on pyritty tulkitsemaan uudelleen yhteisötasolla.

Muisti on yksi esimerkki yksilön psykologisista ominaisuuksista, joita on ryhdytty tarkastelemaan myös ryhmätasolla. Asiantuntijuuden näkökulmasta ehkä tärkein lähestymistapa on transaktiivisen muistin teoria (Wegner, 1986). Erilaisissa yhteisöissä osallistujat tulevat vähitellen tietoisiksi toisten yhteisön jäsenten asiantuntijuudesta ja voivat tukeutua heidän muistiinsa tähän asiantuntijuuden alaan liittyvissä kysymyksissä: ”Hän tietään nämä asiat”. Toisinaan transaktiivisen muistin ketju voi olla pidempikin: ”hän tietään mistä tai keneltä saa tiedon näistä asioista”. Asiantun-

tijuuden näkökulmasta ovat tärkeitä havainnot, jotka liittyvät siihen, miten työyhteisöjen organisaatio ja henkilöstön rakenne tukevat tarkoituksenmukaista transaktiivista muistia. Wegner (1986) tekee erottelun integroidun ja eriytyneen transaktiivisen muistin välillä. Sellaisessa organisaatiossa, jossa jokaisen jäsenen pitäisi pystyä vastaamaan itsenäisesti organisaation perustehtävästä, on tarkoituksenmukaista, että kaikilla toimijoilla on samat perustiedot ja että toimijat ovat tietoisia toistensa tiedosta. Tällaisessa organisaatiossa asiantuntija-toiminta perustuu integroituun transaktiiviseen muistiin. Organisaatiossa tarvitaan toimintoja, joilla tuetaan sitä, että kaikki toimijat painavat mieleensä toiminnan kannalta tärkeän informaation. Ryhmissä ja organisaatioissa on monenlaisia transaktiivisia ryhmärposesseja, jotka liittyvät uuden tiedon kollektiiviseen omaksumiseen (Wegner, 1986).

Monimutkaisempia tehtäviä hoitavissa organisaatioissa tarvitaan monenlaista osaamista. Transaktiivisen muistin näkökulmasta silloin puhutaan eriytyneestä muistista (Wegner, 1986). Eriytyneen tiedon tilanteessa toimintojen onnistumisen edellytys on niin sanottu organisaation metatieto (Hakkarainen ym., 2004). Tällä tarkoitetaan sitä, että toimijat ovat mahdollisimman hyvin tietoisia siitä, mitä tietoa organisaatiossa on ja missä (kenellä) se sijaitsee. Transaktiivisen muistin toimivuuden kriteerinä on silloin, miten tehokkaasti eriytynyt ja organisaatioon tai verkostoon laajalle jakautunut tieto saadaan käyttöön sitä tarvittaessa. Eriytyneen transaktiivisen muistin merkitys on siitä, että se luo edellytyksiä uuden tiedon luomiselle yhdistämällä eri tavoin aiemmin eriytyntä tietämystä (Hakkarainen ym., 2004).

Yksilön ja yhteisön asiantuntijuuden kehittymisen näkökulmasta on olennaista millaisia prosesseja eriytyneen transaktiivisen tiedon käyttöön liittyy. Parhaimmillaan se johtaa prosessiin, jossa jokainen yksilö kehittää omaa asiantuntemustaan sellaisissa erityisky-symyksissä, jotka parhaiten täydentävät ryhmän tai organisaation osaamista ja tuovat tämän osaamisen yhteisiin prosesseihin. Toisissa tapauksissa transaktiivisen muistin prosessit voivat johtaa siihen, että yksittäiset henkilöt alkavat enenevässä määrin luottamaan muiden tietoon ja itse vetäytyvät älyllisestä vastuusta (Mieg, 2001). Esimerkiksi artikkelin alussa kuvaamamme valelääkäri voi jatkuvasti pyytää apua kokeneemmilta kollegoilta ja erikoislääkäreiltä ja johonkin rajaan saakka tämä vaikuttaa normaalilta organisaatiossa esiintyvältä toimintamallilta, eikä heti herätä epäilyitä asiantuntemuksen puutteesta.

Miten asiantuntijuus kehittyy?

Arkikäsitksemme asiantuntijuuden kehittymisestä yleensä sisältää ajatuksen muodollisesta (usein korkeakoulutasoisesta) koulutuksesta ja sen jälkeen hankitusta käytännöllisestä kokemuksesta. Useissa korkeaa asiantuntijuutta edellyttävissä käytännön ammateissa pitkähkö tutkintoon johtava koulutus on välttämätön edellytys asiantuntijuuden sisällölliselle kehittymiselle ja usein myös muodollinen edellytys näihin tehtäviin pääsyyllä. Jos käytämme artikkelin alussa esitettyä tiukempaa asiantuntijuuden määritelmää, niin on selvää, että tutkintoon tähtäävä muodollinen koulutus ei vielä riitä asiantuntijan valmennukseksi. Toisaalta voimme löytää paljon tämän määritelmän mukaisia asiantuntijoita, joiden

osaamisen perustana ei ole korkeakoulutus.

Eri alat vaihtelevat suuresti sen suhteen, millainen on tyypillinen polku noviisista asiantuntijaksi. Esimerkiksi harastuksissa (esim. Pelit) ja urheilussa ekspertiksi kehittyminen harvoin nojautuu alkuvaiheeseen muodolliseen koulutukseen. Vaativien ammattien kohdalla tilanne on kuitenkin toinen. Muodollinen koulutus on yleensä se perusta, jonka varaan mahdollinen asiantuntijaksi kehittyminen myöhemmin tapahtuu. Tässä artikkelin puitteissa ei ole mahdollista tarkastella erikseen erilaisia asiantuntijaksi kehittymisen polkuja, vaan keskityn tarkastelemaan muutamaa keskeistä mekanismia, joita asiantuntijuuden tutkimus on nostanut esiin.

Perinteisesti yksilön yleinen lahjakkuus on ajateltu korkeatasoista asiantuntijuutta selittäväksi tekijäksi. Tyypillisimmin erityinen lahjakkuus esitetään selitykseksi poikkeuksellisen korkeatasoiselle taiteelliselle suoritukselle. Moderni asiantuntijuustutkimus on kuitenkin kyseenalaistanut tuon laajalti omaksutun uskomuksen. Esimerkiksi shakin pelaajien keskuudessa tehdyt tutkimukset osoittavat, että erot älykkyydessä ovat yhteydessä pelimenestykseen lapsilla ja nuorilla, mutta aikuisten keskuudessa tällaista yhteyttä ei enää havaita (Cobet & Charness, 2006). Ericsson, Roring ja Nandagopal (2007) selittävät tätä shakinpelaajien keskuudessa havaittua synnynnäisen lahjakkuuden merkityksen vähenemistä sillä, että korkeatasoinen asiantuntijuus edellyttää aina pitkäaikaista intensiivistä harjoittelua ja tähän harjoitteluprosessiin liittyvät tekijät nousevat tärkeämmäksi, kuin alkuperäinen lahjakkuus. Havaitsimme sa-

man ilmiön omassa tutkimuksessa, joka kohdistui lääketieteen opiskelijoiden taitoon diagnostisoida patologian mikroskooppinäytteitä. Kurssin alkuvaiheessa aiemmin mitatulla yleisellä visuaalisen havainnoinnin kyvyllä oli yhteyttä mikroskooppikuvien tulkintaan, mutta kurssin edetessä pidemmälle tämä yhteys hävisi (Helle ym., 2010).

Erilaisista lähtökohdista riippumatta valtaosa asiantuntijuuden tutkijoista korostaa sitä, että asiantuntijaksi kehittyminen vaatii pitkäaikaisen opiskelun ja harjoittelun. Asia on ilmaistu varhaisemmassa asiantuntijakirjallisuudessa yleensä vuosissa: asiantuntijaksi kehittyminen edellyttää vähintään 10 vuoden kokemukset. Tuoreemmassa tutkimuksessa usein tarkennetaan sitä tuntimäärää, joka tarvitaan ydintaitojen harjoitteluun: asiantuntijaksi kehittyminen edellyttää vähintään 10 000 tunnin systemaattista harjoittelua (Ericsson ym., 2006). Jo nämä aikamäärät viittaavat siihen, ettei laajinkaan muodollinen koulutus voi tähdätä suoraan asiantuntijuuteen, vaan parhaimmillaankin luo vasta perustan asiantuntijuuden kehittymiselle.

Merkitseekö asiantuntijaksi kehittymisen pitkä kesto sitä, että pitkän työuran tehneet työntekijät tulevat vähitellen alansa asiantuntijoiksi? Asiantuntijuustutkimuksen vastaus on tähän hyvin selkeä; pelkkä kokemuksen karttuminen ei riitä asiantuntijaksi kehittymiseen. Itse asiassa monet tutkimukset viittaavat siihen, että pitkän työuran aikana ammattitaito alkaa usein jopa heiketä (Ericsson, 2004). Asiantuntijuustutkija Anders Ericsson (2006) tekee selvän eron arkirutiineiden tai yksinkertaisten työsuoritusten automatisoitumisen ja asiantuntijuuteen johtavan kehitysku-

lun välillä. Useimmat arkitaidot tai työelämässä käyttämämme osataidot vaativat aluksi paneutumista ja niiden hallitseminen on meille vaikeaa. Vaikkapa tekstinkäsittelyohjelman oppiminen edellyttää jonkin verran ymmärrystä tietokoneen toiminnasta, tiedostojen tallentamisesta ja kyseisen ohjelman toiminnoista. Vasta-alkajalta menee helposti kuukausi tai kaksi ennen kuin hän alkaa sujuvasti muistaa, mikä käsky pitää milloinkin antaa ja mistä valikosta se löytyy. Jos henkilö kuitenkin käyttää ohjelmaa päivittäin, nämä taidot automatisoituvat nopeasti ja muutaman kuukauden päästä suuri osatoiminnoista on automatisoitunut, eikä niihin enää tarvitse kiinnittää mitään huomiota.

Samalla kun tekstinkäsittelyohjelman käytön kaltaisten rutiinien automatisoituminen on hyödyllistä käytän-

Asiantuntijaksi

kehittyminen edellyttää

vähintään

10 000 tunnin

systemaattista

harjoittelua.

nön työsuorituksen kannalta, niin tämä sama nopean automatisoitumisen prosessi on ainakin osaselitys sille, miksi niin moni työntekijä kokemuksen kertymisestä huolimatta putoaa pois korkeaa asiantuntemukseen johtavalta polulta. Rutiinien toistamisen kautta tapahtuvan automatisoitumisen seurauksen työntekijälle muodostuu illuusio korkeatasoisesta osaamisesta eikä hän koe tarvetta osaamisensa jatkuvaan kehittämiseen. Samalla häneltä myös häviää metakognitiivinen kontrolli automatisoituneen rutiinisuurituksen yksityiskohtiin. Tekstinkäsittelyesimerkissämme tämä merkitsee sitä, että perustointojen automatisoiduttua emme tutustu ohjelman edistyneempiin ominaisuuksiin ja mahdollisuuksiin parantaa työsuoritustamme niiden avulla. Selvitykset osoittavatkin, että valtaosa tietokoneiden työvälineohjelmien käyttäjistä käyttää vain pientä osaa ohjelmien tarjoamista mahdollisuuksista.

Edellä esitettyssä esimerkissä viitattiin hyvin yksinkertaisen perustaitojen vääränlaiseen automatisoitumiseen. Tutkimusten mukaan sama ilmiö voi tapahtua myös vaativammassa ammattitaidoissa ja näin pysäyttää taidon kehittymisen ennenaikaisesti (Ericsson, 2006b). Sekä arkirutiinien että vaativampien taitojen vääränlainen automatisoituminen ja siihen liittyvä taidon kehittymisen estyminen on Ericssonin (2006b) mukaan keskeinen selitys sille, miksi sekä arkiajattelussa että tieteellisissä kuvauksissa uskotaan niin vahvasti siihen, että synnynäiset kyvyt luovat rajat taitojen kehittymiselle. Tämä niin sanottu asymptoottinen malli lähtee siitä ajatuksesta, että kyvyt kehittyvät opetuksen ja harjoittelun kautta ja jokainen yksilö voi lähestyä sitä muuttumatonta ylärajaa, jonka hänen henkilö-

kohtainen kapasiteettinsa tai kyvykkyytensä määrittelee. Viimeaikainen tutkimus on kuitenkin osoittanut, että asiantuntijuuden kehitys ei tapahdu vain näiden ennalta asetettujen rajoitusten puitteissa, vaan asiantuntijuuteen johtava intensiivinen harjoittelu voi myös muuttaa näitä aiemmin pysyviksi ajateltuja rajoituksia (Ericsson & Kintsch, 1995; Kellogg, 2001; Saariluoma, 1997).

Perustuen tarkkoihin korkeatasoisten asiantuntijoiden kehityshistorioiden analyysiin Ericsson työtovereineen (Ericsson, 2006b, 2008) esitti, että avain korkeatasoisen asiantuntijuuden kehittymiseen on erityinen kokemuksen muoto, jota hän kutsui tarkoitukselliseksi harjoitteluksi (deliberate practice). Alkuperäiset tutkimukset kohdistuivat mm. huippumuusikoiden ja shakin pelaajien kehitykseen, mutta myöhemmin tarkoituksellista harjoittelua on tutkittu myös muunlaisten käytännöllisemmän ammatillisen asiantuntijuuden kehityksessä (esim. Van de Wiel, Van den Bossche, & Koopmans, 2011).

Miten tarkoituksellinen harjoittelu sitten eroaa tavanomaisesta kokemuksen karttumisesta? Tarkoituksellisen harjoittelun teoriassa korostetaan ensinnäkin suuntautumista toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Harjoittelu kohdistuu juuri sellaisiin taidon tai työsuorituksen osiin, joita ei vielä kunnolla hallita. Lähtökohtana on mahdollisimman tarkka palaute tämänhetkisestä suorituksesta ja sen analysointi kehittämisen näkökulmasta. Tämä edellyttää yleensä taitavaa opettajaa tai mentoria, joka osaa antaa kehityksen kannalta relevanttia palautetta ja ohjata tulevaa asiantuntijaa oman toimintansa parantamiseen. Ulkopuolisen palautteen rinnalla oman toiminnan monitorointi ja

reflektointi ovat lähtökohtia tarkoitukselliselle harjoittelulle (Ericsson, 2006b; Van de Wiel, Van den Bossche, & Koopmans, 2011).

Tarkoituksellisen harjoittelun keskeinen piirre on siinä, että se kohdistuu tarkasti suunniteltuihin osataitoihin tai prosesseihin. Esimerkiksi shakin pelaajia tutkittaessa on havaittu, että runsas pelien pelaaminen tai edes turnauksiin osallistuminen ei selitä huipputaidon kehittymistä. Huipulle kehittyvät pelaajat käyttävät suurimman osan harjoittelustaan systemaattiseen kriittisten siirtojen opiskeluun ja kaikkein parhaiden pelaajien siirtojen analysointiin (Ericsson, 2006b). Olennaista tarkkaan harjittuihin prosessien vaiheisiin suuntautuvan tarkoituksellisen harjoittelun kannalta on vaatimustason jatkuva kohottaminen. Asiantuntijuuden kehityksen eri vaiheessa taidon kehitystä edistävät erilaiset ja eritasoiset tehtävät.

Myös täydellinen keskittyminen harjoittelun kohteena olevaan prosessiin tai suoritukseen on olennainen piirre tarkoituksellisessa harjoittelussa. Kyky keskittyä täydellisesti pitkiä aikoja suorituksen tekemiseen tai analysointiin on asiantuntijoita luonnehtiva piirre. Parhaillakin asiantuntijoilla on kuitenkin rajoituksena siinä, kuinka monta tuntia päivässä he kykenevät keskittymään tehokkaaseen tarkoitukselliseen harjoitteluun.

Monet tutkimukset (esim. Sosniak, 2006) viittaavat siihen, että ympäristön (vanhempien, opettajien, kollegoiden) tuki läpi koko ekspertiksi kehittymisen uran on olennainen tekijä, joka selittää tarkoituksellisen harjoittelun vaatiman erityisen motivaation. Olemme omissa tutkimuksissamme keskittyneet tarkas-

telemaan juuri näiden taustalla olevien henkilöiden merkitystä asiantuntijuuden kehittymiselle (Gruber, Lehtinen, Palonen, & Degner, 2008; Lehtinen & Palonen, 2009). Tapaustutkimusten perusteella näyttää siltä, että varsinkin uran alkuvaiheessa opettajien tai kokeneempien kollegoiden motivoiva ja kannustava rooli asiantuntijuuden kehittymiselle on merkittävä. Myöhemmin laajempien verkostoyhteyksien rooli muodostuu selvästi strategisemmaksi välineeksi asiantuntijuuden kehittymiselle. Niiden kautta haetaan pääsyä tärkeään uuteen informaation, menetelmiin ja ajattelutapoihin. Niillä on myös tärkeä merkitys sellaisen aseman saavuttamiselle, joka mahdollistaa jatkuvasti haasteellisempien tehtävien saamisen ja tätä kautta mahdollisuuden jatkuvaan kehittymiseen (van de Wiel, Van den Bossche, & Koopmans, 2011).

Toimintaympäristöllä on suuri merkitys asiantuntijuuden kehittymiselle. Olennaista on se, onko työ organisoitu siten, että se tarjoaa sopivasti haasteellisia tehtäviä, informatiivista palautetta suorituksesta sekä tukea ja ohjausta asiantuntijuuden jatkuvaan kehittymiseen.

Miten asiantuntijuus tunnistetaan?

Asiantuntijuuden tunnistaminen ja testaaminen on merkittävä kysymys, koska se myös pitkälle ohjaa asiantuntemuksen kehitystä, eli ”testaaminen on kuin häntä, joka heiluttaa koiraa” (Ericsson, 2006a, 9). Koko kysymys asiantuntijuuden tunnistamisesta on osoittautunut ongelmalliseksi. Perinteinen tapa asiantuntijoiden tunnistamiseen on perustunut tutkimuksiin, sertifiointeihin ja asemaan or-

*Toiminta-
ympäristöllä
on suuri merkitys
asiantuntijuuden
kehittymiselle.*

ganisaatioiden hierarkioissa (Shanteau, Weiss, Thomas, & Pounds, 2002). Empiiriset tulokset osoittavat kuitenkin, että saavutettu arvo tai asema ei ennusta kovin hyvin todellista asiantuntijuutta kyseisen alan ydintehtävissä (Ericsson, 2006; Weiss & Schanteau, 2003). Selityksiksi näille havainnoille on esitetty mm se, että arvojen ja asemien saavuttaminen voi perustua muuhunkin kuin erinomaiseen osaamiseen. Tutkinnot tai asemat organisaatiossa yleensä kasautuvat eikä myöhemmin mahdollisesti heikentynyt suorituskyky näy vastaavana muodollisen statuksen laskuna. Kerran professorin pätevyyden ja nimityksen saavuttanut pysyy professorina loppu-uransa, vaikka ei olisi enää pysynyt mukana oman tieteenalansa kehityksessä. Jos valelääkäri toimii epäasiantuntijamaisesti, niin se ei välttämättä paljasta häntä, koska vastaavia puutteita voi esiintyä myös muodollisen

pätevyyden saavuttaneiden lääkäreiden toiminnassa (vrt. Ericsson, 2004, 2008). Asiantuntijuustutkimus osoittaa myös, että usein asiantuntijuuden mittana käytetty työkokemuksen pituus ei ole pätevä lähtökohta asiantuntijuuden arvioinnissa. Havainnot viittaavat paremmin siihen, että vaikka kukaan ei voi tulla ekspertiksi ilman käytännön kokemusta, niin pitkä työkokemus ei takaa asiantuntemuksen jatkuvaa kehittymistä tai edes säilymistä ennallaan (Ericsson, 2004).

Luonnolliselta tuntuva keino asiantuntijuuden tunnistamiseen on kysyä alan edustajilta, keitä he pitävät korkeatasoisina asiantuntijoina. Tutkimukset viittaavat kuitenkin siihen, että tällaiseen asiantuntemuksen sosiaaliseen arviointiin liittyy ongelmia. Näin nimetyt asiantuntijat eivät aina ole osoittautuneet muita taitavammiksi, kun heitä on testattu objektiivisempia suorituksen laatua mittaavia testejä käyttäen (Ericsson, 2006b). Tällaisiin vertaisarviointeihin vaikuttaa merkittävästi arvioitavien henkilöiden muodollinen asema, eikä välttämättä yksityiskohtaisempi tieto henkilöiden osaamisen tasosta. Näyttää kuitenkin siltä, että paljon luotettavampaa sosiaaliseen arviointiin perustuvaa tietoa saadaan silloin, kun arviointi liitetään suoraan käytännön toimintatilanteisiin. Toteuttamissamme sosiaalisissa verkostoanalyysissä olemme käyttäneet menetelmää, jossa yhteisön kunkin jäsenen pitää valita yhteisön jäsenten nimelistasta ne, joiden puoleen hän kääntyy, kun tarvitsee apua vaikean tehtävän ratkaisemiseen (Palonen, Lehtinen, & Gruber, 2007; Palonen, Hakkarainen, Talvitie, & Lehtinen, 2004). Näin on voitu tunnistaa organisaatioista avainasiantuntijoita, joiden osaamiseen muut luottavat silloin-

kin kun nämä eivät ole muodollisessa hierarkiassa merkittävässä asemassa.

Toisia asiantuntijoita on käytetty asiantuntijuuden tunnistamisessa myös tutkimalla saman alan asiantuntijoiden yksimielisyyttä heidän vastauksissaan korkeaa asiantuntemusta edellyttävissä tehtävissä. Tätä menetelmää käyttävät tutkimukset viittaavat siihen, että eri asiantuntijuuden alojen välillä on suuria eroja siinä, kuinka suureen yksimielisyyteen asiantuntijat yltävät. Eräille aloille on tyypillistä, että niillä on erilaisia koulukuntia, joiden tulkinnot samoista käytännön tilanteista poikkeavat jossain määrin toisistaan (Weiss & Schanteau, 2003).

Asiantuntijuuden sisällöt eroavat suuresti toisistaan. Hyvin konkreettista erityistietoa sisältävissä suhteellisen yksinkertaisissa tilanteissa asiantuntija tunnistaa noviisin ja vastaavasti noviisi tunnistaa asiantuntijan hyvinkin nopeasti ja varmasti (Isaacs & Clark, 1987). Eräillä perinteisillä asiantuntijuuden aloilla voidaan suhteellisen riidattomasti sopia niin sanotuista ”kultaisista standardeista”, joita voi käyttää eräänlaisina objektiivisina mittoina asiantuntijuudelle (Weiss & Schanteau, 2003). Kirurgin toimenpide on korkea-asteoinen, jos potilas vaativan toimenpiteen jälkeen paranee ilman komplikaatioita tai lentäjä osaa asiansa jos hän osaa suorittaa turvallisesti nousut ja lasut myös vaikeissakin olosuhteissa. Tyypillistä näille asiantuntijuuden kriteereille on kuitenkin se, että ne eivät perustu yksittäisille ja erillisille testisuorituksille, vaan kumuloituvalla tiedolla vaihtelevissa työolosuhteissa. Käytännön tilanteissa koottava seurantatieto voi kuitenkin johtaa paradoksisikaaliseen tulokseen; esimerkiksi kirurgien koh-

dalla on mahdollista, että käytännössä parhaiden kirurgien potilaista pienin osa saadaan parannettua. Syynä on tietysti se, että heille valikoituvat vaikeimmat tapaukset. Vastaavasti lentävien välillä ei tyypillisesti havaita eroja, koska turvalliset ja laskut normaalisti vaihtelevissa sääolosuhteissa on käytännössä normisuoritus kaikille lentäjille. Kyky tunnistaa poikkeukset ja selviytyä harvoin esiin tulevista ääritilanteista on keskeinen asiantuntijuuden arvioinnin kriteeri (Palonen & Gruber, 2006). Esimerkiksi lentäjien ja kirurgien kohdalla näiden ääritilanteiden hallintaa voidaan testata simulaattorien avulla (Krampe & Charness, 2006; Ward, Willaiams, & Hancock, 2006).

Tällaisilla hyvin määritellyillä asiantuntijuuden aloilla on mahdollista määritellä sellaisia ydinsuorituksia tai edustavia tehtäviä, joiden avulla asiantuntijuuden tasoa voidaan arvioida. Esimerkkinä tällaisesta on Ericssonin (2006b) tutkimuksissaan käyttämä testi, jossa muusikkoja pyydetään soittamaan jokin sävellys kahteen kertaan täysin samalla tavalla. Nauhoitettuja suorituksia on sen jälkeen mahdollisuus vertailla yksityiskohtaisesti eri soittokertoja. Vaikka huippumuusikoille on ominaista, että he hakevat esitykseensä persoonallista luovaa otetta, niin pyydetessä he pystyvät täysin vakioituun suorituksen toistamiseen paljon noviseja paremmin (Ericsson, 2006b). Weiss ja Shanteau (2003; Shanteau ym., 2002) ovat kehittäneet asiantuntijuuden arvioinnin mitan, joka perustuu toisaalta siihen, miten hyvin henkilöt havaitsevat merkityksellisiä eroja oman alansa edustavissa tehtävissä ja miten johdonmukaisia he ovat arvioinneissaan eri arviointikerroilla. Näitä kahta tekijää suhteuttamalla (Discrimination/Inconsistency) he ovat

muodostaneet asiantuntemuksen arvioinnin indeksin, joka näyttäisi tuottava johdonmukaisia arviointituloksia perinteisillä asiantuntijuuden alueilla (Shanteau ym., 2002, 258).

Asiantuntijuuden arvioinnin mittoja on kehitetty aloille, joilla voidaan melko riidattomasti sopia kyseisen alan edustavista tehtävistä. Kuitenkin ne tilanteet, joissa asiantuntemusta eniten tarvitaan, ovat yhä tyypillisemmin sellaisia, joissa ei ole olemassa yhteisesti hyväksytyjä oikeita vastauksia. Näillä aloilla on myös vaikea sopia edustavista tehtävistä asiantuntijuuden arvioimiseksi. Erityisesti tämä koskee kehittyviä asiantuntijuuden aloja, joilla ei ole mitään yhtä jäsentynyttä tiedollista traditiota tai normistoa, jota vasten asiantuntijuuden kriteereitä voitaisiin arvioida.

Toinen rajoitus edellä esitetyissä tapoissa arvioida asiantuntijuutta liittyy niiden yksilölliseen luonteeseen. Vaikka yksilöllinen asiantuntijuus onkin oleellinen lähtökohta korkeatasoiselle suoriutukselle, niin vaikkapa leikkauksen onnistumista ei voi selittää yksinomaan kirurgin asiantuntijuudella. Kysymyksessä on koko tiimin ja sen käytössä olevan teknologian toimivuus (Sundstrom, de Meuse, & Futrell, 1990). Ryhmän, tiimin tai verkoston asiantuntijuuden arviointi edellyttää erilaisia metodeita, kuin yksilön asiantuntijuuden mittaaminen. Omassa tutkimusryhmässämme olemme kehittäneet verkostoanalyysiin perustuvia menetelmiä, joilla pyrimme selvittämään toiminnan rakentumista ja asiantuntijuuden jakamista laajemmassa asiantuntijoiden verkostossa (Hakkarainen ym., 2004; Palonen, Lehtinen, & Gruber, 2007). Näillä analyysivälineillä voidaan kuvata vuorovaikutussuhteiden ja informaatiovirtojen tiheyttä ja keskit-

*On selvää,
että asiantuntijaverkosto-
jen ja yhteisöjen
näkökulma on tulossa
yhä tärkeämmäksi
työkäytäntöjen muutoksen
myötä.*

tyneisyyttä. Samoin menetelmät sopivat yksittäisten toimijoiden keskeisyyden arviointiin.

Lopuksi

Olen tässä artikkelissa tarkastellut asiantuntijuutta ja sen arviointia. Näkökulma on ollut ennen kaikkea kognitiotieteellisessä lähestymistavassa asiantuntemukseen. Pääpaino on ollut yksilöllisessä asiantuntijuuden tarkastelussa. On selvää, että asiantuntijaverkostojen ja yhteisöjen näkökulma on tulossa yhä tärkeämmäksi työkäytäntöjen muutoksen myötä. Tämä ei kuitenkaan vähennä yksilöllisen asiantuntijuuden merkitystä, vaan tuo tarkasteluun toisen tason. Tulvaisuudessa onkin olennaista, miten hyvin onnistumme kuvaamaan ja arvioimaan samanaikaisesti yksilöllisen ja yhteisöllisen asiantuntijuuden kehitty-

mistä ja ymmärtämään nykyistä paremmin näiden tasojen välistä vuorovaikutusta.

Sekä asiantuntijuuden olemus että asiantuntijuuden arviointi ovat tutkimuskirjallisuuden valossa hyvin monisäikeisiä kysymyksiä. On selvää, että käsitys asiantuntijuuden olemuksesta on hyvin tärkeä lähtökohta ammatillisen koulutuksen, korkeakoulutuksen sekä työntekijöiden jatkokoulutuksen mallien ja sisältöjen kehittämiseksi. Erityisen kriittistä asiantuntijuuden luotettava arviointi on otettaessa laajemmin käyttöön aikaisemman osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen käytäntöjä koulutuksessa.

Asiantuntijuustutkimus on tuottanut runsaasti tietoa korkeatasoisen osaamisen luonteesta ja asiantuntijuuteen johtavista oppimisen poluista. Se ei kuitenkaan anna mitään helposti sovellettavia reseptejä koulutuksen suunnittelulle ja saavutetun osaamisen arvioinnille. Paremminkin asiantuntijuuden tutkimus antaa tärkeän ajattelun viitekehysten, joka voi merkittäväällä tavalla auttaa meitä hahmottamaan osaamisen kehittämisen ja arvioinnin haasteita.

Lähteet

Anderson, J. R. (1993). *Rules of the mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Chicago: Open Court.

Boshuizen, H. P. A., & Schmidt, H. G. (1992). On the role of biomedical knowledge in clinical reasoning by experts, intermediates and novices. *Cognitive Science*, 16(2), 153–184.

Brown, A.L. (1997). Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *American Psychologist*, 52, 399–413.

Charness, N. (1976). Memory for chess positions: Resistance to inference. *Journal of Experi-*

mental Psychology: Human Learning and Memory, 2, 641–653.

Chase, W.G. & Simon, H.A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 1, 33–81.

Chi, M. (2006). Two approaches to the study of expert's characteristics. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 21–30). New York: Cambridge University Press.

Chi, M., Glaser, R. & Farr, M.J. (Eds.) 1988. *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Cobet, F. & Charness, N. (2006). Expertise in chess. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 523–538). New York: Cambridge University Press.

de Groot, A. (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague: Mouton.

Egan, D.E. & Schwartz, B.J. (1979) Chunking in recall of symbolic drawings. *Memory and Cognition*, 7, 149–158.

Ericsson, K.A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Academic Medicine*, 19, 70–81.

Ericsson, K.A. (2006a). An introduction to *The Cambridge handbook of expertise and expert performance: Its development, organization and content*. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 3–19). New York: Cambridge University Press.

Ericsson, K.A. (2006b). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 683–704). New York: Cambridge University Press.

Ericsson, K.A. (2008). Deliberate practice and acquisition or expert performance: A general overview. *Academic Emergency Medicine*, 15, 988–994.

Ericsson, K.A., Charness, N., Feltovich, P.J. & Hoffman, R.R. (Eds.) (2006) *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. New York. Cambridge University Press.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102, 211–245.

Ericsson, K. A., Roring, R. W., & Nandagopal, K. (2007). Giftedness and evidence for reproducibly superior performance: An account based on the expert performance framework. *High Ability Studies*, 18, 3–56.

- Feltovich, P.J., Prietula, M.J. & Ericsson, K.A. (2006). Studies on expertise from psychological perspectives. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 41-68). New York: Cambridge University Press.
- Feltovich, P., Spiro, R. & Coulson, R. (1997). Issues of expert flexibility in context characterized complexity and change. In P. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *Expertise in context: Human and machine*. Menlo Park, CA: AAAI Press.
- Gartmeier, M., Lehtinen, E., Gruber, H. & Heid, H. (2011). Negative Expertise: Comparing Differently Tenured Elder Care Nurses' Negative Knowledge. *European Journal of Psychology of Education*, 26(2), 273-300.
- Gegenfurtner, A., Lehtinen, E. & Säljö, R. (painossa). Expertise Differences in the Comprehension of Visualizations: a Meta-Analysis of Eye-Tracking Research in Professional Domains. *Educational Psychology Review*.
- Gruber, H., Lehtinen, E., Palonen, T. & Degner, S. (2008). Persons in shadow: Assessing the social context of high abilities. *Psychology Science Quarterly*, 50(2) 237-258.
- Hakkarainen, K. Palonen, T, Paavola, S. & Lehtinen, E (2004). *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*. Amsterdam: Elsevier.
- Hatano, G., & Oura, Y. (2003). Commentary: Reconceptualizing school learning using insight from expertise research. *Educational Researcher*, 32, 26-29.
- Helle, L., Nivala, M., Kronqvist, P., Ericsson, K.A. & Lehtinen, E. (2010). Do prior knowledge, personality and visual perceptual ability predict student performance in microscopic pathology? *Medical Education*, 44(6) 621-629.
- Isaacs, E. A. & Clark, H. H. (1987). References in conversation between experts and novices. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116, 26-37.
- Kellogg, R.T. (2001). Long-term working memory in text production. *Memory & Cognition*, 29, 43-52.
- Krampe, R.Th. & Charness, N. (2006). Aging and expertise. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 723-742). New York: Cambridge University Press.
- Krupinski, E. A. (2010). Current perspectives in medical image perception. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72, 1205-1217.
- Lehtinen, E. & Palonen, T. (1999). Kognitio, käytäntö ja kulttuuri: Lintubongarin pidempi oppimäärä. Teoksessa A. Eteläpelto & P. Tynjälä (toim.), *Oppiminen ja asiantuntijuus: Työelämän ja koulutuksen näkökulmia* (ss. 146-159). Porvoo: WSOY.
- Lehtinen, E., & Palonen, T. (2009). Social networks and career development: A case study in a consulting company. In F. Oser, U. Renold, E. G. John, E. Winther & S. Weber (Eds.), *VET Boost: Towards a Theory of Professional Competencies* (pp. 293-307). Rotterdam: Sense.
- Lesgold, A., Rubinson, H., Feltovich, P., Glaser, R., Klopfer, D., & Wang, Y. (1988). Expertise in a complex domain: Diagnosing X-ray pictures. In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. 311-342). Hillsdale: Erlbaum.
- Minsky, M. (1997). Negative expertise. Teoksessa P. J. Feltovich, K. M. Ford, & R. R. Hoffman (Eds.), *Expertise in context: Human and machine* (pp. 515-521). Cambridge: AAAI/MIT.
- Palonen, T. & Gruber, H. (2006). Satunnainen, rutiininomainen ja tietoinen osaaminen. Teoksessa K. Collin, S. Paloniemi, H. Rasku-Puttonen & P. Tynjälä (toim.), *Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus - Koulutuksen ja työelämän näkökulmia*. Helsinki: WSOY.
- Palonen, T., Lehtinen, E. & Gruber, H. (2007). Asiantuntijoiden verkostopääoma. Teoksessa Eteläpelto, A., Collin, K. & Saarienen, J. (toim.), *Työssä oppiminen ja ammatillinen identiteetti*. (ss. 287-304). Helsinki: WSOY.
- Palonen, T., Hakkarainen, K., Talvitie, J., & Lehtinen, E. (2004). Network ties, cognitive centrality and team interaction within a telecommunication company. In H. P. A. Boshuizen, R. Bromme, & H. Gruber (Eds.), *Professional development. Gaps and transitions on the way from novice to expert* (pp. 273-294). Dordrecht: Kluwer.
- Patel, V. L., Arocha, J. F., & Zhang, J. (2005). Thinking and reasoning in medicine. In Holyoak K. (Ed.), *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Saariluoma, P. (1997). Skilled imagery and long-term working memory. *The American Journal of Psychology*, 110, 177-201.
- Sternberg, R.J. (1998). Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science*, 26, 127-140.
- Sundstrom, E., de Meuse, K. P., & Futrell, D. (1990). Work teams: Applications and effectiveness. *American Psychologist*, 45, 120-133.
- van de Wiel, M.W.J., Van den Bossche & Koopmans, R.P. (2011). Deliberate practise, the high road to expertise: K.A. Ericsson. In F. Dochy, D. Gijbels, M. Segers & P. Van den Bossche (Eds.), *Theories of learning for the*

workplace. London: Routledge.

Ward, P., Williams, A.M. & Hancock, P.A. (2006). Simulation for performance and training. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Felto-
vich & R.R Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise an expert performance* (pp. 243-262). New York: Cambridge University Press.

Wegner, D.M. (1986). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In B. Mullen & G.R. Goehals (Eds.), *Theories of group behavior* (pp. 185-208). New York: Springer-Verlag.

Weiss, D.J. & Schanteau, J. (2003). Empirical assesment of expertise. *Human Factors*, 45, 104-114.



Ammattikasvatuksen aikakauskirjan 2011 artikkelikäsikirjoitusten arvioitsijat

Anneli Eteläpelto anneli.etelapelto@jyu.fi

Elli Heikkilä elli.heikkila@utu.fi

Kari Korpelainen kari.korpelainen@uta.fi

Maisa Martin maisa.martin@jyu.fi

Riitta Metsänen riitta.metsanen@hamk.fi

Leila Nisula leila.nisula@hamk.fi

Timo Pihkala Timo.Pihkala@lut.fi

Pekka Ruohotie pekka.ruohotie@uta.fi

Marja-Leena Stenström marja-leena.stenstrom@jyu.fi

Tapio Varis tapio.varis@uta.fi