

Konstruktivistinen oppimis- näkemys ja esineellinen toiminta¹

Reijo Miettinen

Käsittelen tässä artikkelissa termin ‘konstruktivistinen oppimiskäsitys’ merkitystä ja käyttötapoja eri teoriasuuntauksissa. Konstruoinnin eli rakentamisen metaforaa on käytetty kahden viime vuosikymmenen aikana lisääntyvässä määrin sosiologiassa, kulttuurin tutkimuksessa sekä kasvatustieteessä. Kuten itse sana antaa ymmärtää, sillä viitataan ihmisen aktiiviseen tekemiseen. Käsite on kuitenkin ylikäytetty ja sillä tarkoitetaan tavattoman monia eri asioista.

Tunnettu kanadalainen tieteen filosofi Ian Hacking (1999) toteaa, että käsitteen painotuksessa ihmisen aktiiviseen tekemiseen sisältyy emansipatorinen pyrkimys. Asioita ja todellisuutta ei hyväksytä “luonnollisena”, annettuina ja itsestään selvinä, vaan niitä tarkastellaan ihmisten tekeminä. Samalla voidaan eritellä, pitäisikö ja voisiko asiat tehdä toisin. Samalla Hacking joutuu toteamaan, että termin käyttö on levinnyt kuin syöpäsolu ja että sillä tarkoitetaan tavattoman erilaisia asioita. Termistä on tullut myös tieteen luonnetta koskevan rajanvedon, kulttuuritutkimuksen ja luonnontieteen välisen “kulttuurisodan” väline (1999, vii): “Se on sekä hämähäkki että ylikäytetty... Lausumasta on tullut koodi. Jos käytät sitä myönteiseen sävyyn, pidät itseäsi radikaalina. Jos heität sen roskiin, pidät itseäsi rationaalisenä, järkevänä ja kunnioitettavana.” Konstruktivismiin radikalismi kasvaa sen tendenssistä hylätä perinteinen realistinen tietokäsitys ja löytää sille vaihtoehtoja.

Konstruktio termin merkitysten kirjoa voidaan tarkastella kysymällä, mitä oletetaan rakennetta-

van ja kuinka. Rakennetaanko 1) tietoja ja käsitteitä yksilön päähän, 2) yhteinen tulkinta keskustelussa jostain asiasta, 3) sääntö tai institutio, jota yksilöt noudattavat vai 4) esine tai esinejärjestelmä kuten talo, mikroskooppi, tietokoneohjelma tai runokokoelma. Konstruktivismiin suuntauksia voidaan erotella sen perusteella, mitä näistä konstruoinnin kohteista ne painottavat. Sen lisäksi, että eri tulkinnat korostavat jotain näistä, ne usein yhdistävät tarkasteluunsa toisten suuntauksien elementtejä. Niinpä esimerkiksi kognitiivinen konstruktivismi tarkastelee sitä, miten yksilö käsittelee ja strukturoi tietoa oppiessaan. Samalla se usein on valmis myöntämään, että tiedon rakentamisessa myös dialogi muiden kanssa on tärkeää.

Suomessa konstruktivistinen oppimiskäsitys on oppikirjojen välityksellä saavuttanut vakiintuneen aseman. “Mitä tarkoittaa konstruktivistinen oppimiskäsitys”, on kasvatustieteen tenttien vakiokysymys. Vastatessaan tähän kysymykseen opiskelijat joutuvat paradoksaalisen tehtävän eteen. On nimittäin kyseenalaista, voidaan-

ko konstruktivismia lainkaan pitää yhtenäisenä, määriteltävissä olevana oppimisenäkemyksenä. Se on Suomessa esitelty oppimisen aktiivista luonnetta korostavana yleisnäkemyksenä, joka koostaa ja yleistää oppimisen tutkimuksen uusimpia saavutuksia. Kansainvälisessä keskustelussa erotellaan lukuisia, erilaisiin teorioihin perustuvia ja toisistaan suuresti eroavia konstruktivistisen oppimisenäkemyksen tyyppisiä ja versioita. Näiden erojen luonne ja merkitys opetuksen kehittämiseksi ovatkin olleet esillä viimeaikaisessa keskustelussa. Siksi yritän tässä artikkelissa löytää kriteereitä konstruktivismiksi kutsuttujen oppimisenäkemyksien versioiden erojen luonnehtimiseksi.

Etenen artikkelissa seuraavalla tavalla. Löytäkäni teoreettisia välineitä eri konstruktioikäisyyksien arvioinnille käyn ensin läpi konstruktivismi-käsitteen merkityksiä tiedon ja tieteen sosiologiassa. Tiedon sosiologiassa tapahtui 1960-luvun lopulla uudelleen orientoituminen, jota kutsutaan konstruktivistiseksi käännteeksi. Kohdeksi tulivat tieteellisten faktojen tuottamisen tavat ja käytännöt. Samalla käytiin teoreettista keskustelua tiedon ja objektiivisuuden luonteesta tieteellisessä työssä.

Käytän tämän keskustelun käsitteellisiä välineitä konstruktivistisen oppimisenäkemyksen merkitysten tarkastelussa toivoen, että tämä menettely tarjoaisi tuoreen näkökulman aiheeseen. Esitän neljä metodologista kriteeriä, joiden perustellaan oppimisenäkemykset kolmeen ryhmään: yksilötietoisuuden teorioihin, postmoderneihin ja kriittis-dialogisiin teorioihin sekä toiminnan esineellisyyteen ja ympäröivän maailman muuttamiseen ankkuroituihin teorioihin. Esittelen esineellisen toiminnan käsitettä kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian lähtökohdista ja pohdin sen merkitystä opetukselle. Lopuksi tarkastelen lyhyesti Suomessa käytyä konstruktivismikeskustelua esittämieni metodologisten kriteerien valossa. Tarkasteluni pohjalta päädyn ehdottamaan, että 'konstruktivistinen oppimisenäkemyks' -termin yleistävän käytön sijaan tulisi paneutua sen piiriin sisällytettyjen teoreettisten suuntausten ja opetuksen mallien perusolettamusten ja erojen analysointiin. Lisäksi on tärke-



Reijo Miettinen

ää tutkia itse oppimisen luonteen muutosta yhteiskunnan muuttuvissa käytännöissä.

KONSTRUKTIVISTINEN TIEDON SOSIOLOGIA: *maailman vastarinta esineellis- kokeellisessa toiminnassa*

Kanadalainen filosofi Sergio Sismondo on analysoinut konstruktio-termin erilaisia käyttöjä tiedon sosiologiassa (Sismondo 1993; 1996). Hän erottaa kolme konstruktivismin tyyppiä: *uuskantilainen, sosiaalinen ja heterogeeninen* konstruktivismi. Uuskantilainen konstruktivismi rakentuu Kantin ajatukselle siitä, että tietokykymme ja välttämättömät havaintorakenteet, aika ja avaruus strukturoivat havaintojamme maailmasta. Uuskantilaisen, lavennetun tulkinnan mukaan myös sosialisointi ja oppimisen tuloksena syntyneet tietorakenteet toimivat näin. Voidaan sanoa, että yksilö on maailman(sa) rakentaja.

Sismondon mukaan toinen konstruktivismin tyyppi on sosiaalinen konstruktivismi, jolla hän viittaa Peter Bergerin ja Thomas Luckmannin tunnettuun teokseen *The Social construction of reality* (1987). Berger ja Luckman tarkastelevat aivan erityistä rakentumisen lajia, sääntöjen ja instituutioiden rakentumista, joita ihmiset ylläpitävät ja uusintavat toimimalla niiden mukaan ja puitteissa. Nämä toimintatavat ja laitokset voidaan ymmärtää "sosiaalisena", immateriaalisina kulttuuriesineinä, jotka ovat riippumattomia yksilön halusta ja käsityksistä. Tässä mielessä voidaan puhua "sosiaalisen todellisuuden" rakentumisesta. Tämä todellisuus ei kuitenkaan sisällä

materiaalista maailmaa, luonnon esineitä, rakennuksia ja työkaluja ja edustaa siten sosiaalisesti tulkittua todellisuuden osaa. Tähän erotteluun liittyy myös tämän käsityskannan ongelmallisuus: onko järkevää erottaa säännöt ja sosiaaliset instituutiot inhimillisen toiminnan esinemaailmasta vai pitäisikö niitä tarkastella toisiaan vuorovaiikutuksellisesti rakentavina? Eivätkö säännöt koskekin esineiden käyttötapoja? Juuri tähän kiinnittää huomiota kolmas konstruktivismiin laji, heterogeeninen konstruktivismi, jota Sismondo pitää filosofisesti lupaavimpana.

Heterogeenisen konstruktivismiin tunnetuin suuntaus on toimijaverkkoteoria, jonka kehittivät 1980-luvulla ranskalaiset sosiologit Michael Callon ja Bruno Latour (Callon & Latour 1981). Latourin mukaan sosiologian helmasynteihin on kuulunut subjektin ja objektin, yhteiskunnan ja luonnon, yhteiskunnallisen ja teknisen keinoitekoisen vastakkainasettelu (Latour 1993). Sellaiset aikamme ilmiöt kuin otsonikato, ilmähän lämpeneminen tai metsien tuhoutuminen pakenevat tällaisia erotteluita. Ne ovat hybridejä, luonnon, tekniikan ja yhteiskunnallisen erottamatonta yhteyttä ja riippuvuutta. Hybridejä ovat myös arkiset toimmemme: sanojen merkitykset, työjako ja säännöt liittyvät esineiden käyttötappoihin ja niiden ominaisuuksiin. Toimijaverkkoteoreetikot kutsuvat niitä luonto-yhteiskunniksi tai heterogeeniseksi verkoiksi. Tieto, sosiaaliset suhteet ja esineet rakentuvat saman prosessin, luontoyhteiskuntien luomisen (esimerkiksi innovaation) tuloksena (kts. Miettinen 1998a). Latour käyttää Greimasin semiotiikan käsitettä 'aktantti' viittaamaan heterogeenisten verkkojen ei-inhimillisiin toimijoihin. Mikrobit, akut, entsyymit, freonikaasut, moottorit, ovet ja lukot jakavat ominaisuutensa ja toimintakykynsä ihmisten kanssa.

Konstruktivistisen tiedon sosiologian edelläkävijä Ludwig Fleck esitti teoksessaan *Genesis and development of a scientific fact*, että tosiasian perustana on tiedeyhteisön tulkitsema, kokeellisessa toiminnassa ilmenevä resistenssi, hypoteesin tai tavoitteen toteutumisen tielle tuleva este (1979/1935, 98). Tiedon sosiologiassa pragmatistinen realismi on kehittänyt tätä kantaa (Le-

noir 1992, 162): "Ratkaisevaa pragmatismiin projektille on, että luonto ei ole yksikertainen ideoiden projektio eikä yhteiskunnan määräämä. Luonto on plastinen, mutta ei mihin tahansa taipuva. Se vastustaa ja niin tehdessään osallistuu tarkoituksiperiemme muotoutumiseen." Andrew Pickering (1995) on kuvannut tätä tutkimuksessaan hiukkasfysiikan teorioiden ja käsitteiden muodostumisesta. Kun hypoteesia, ts. todellisuutta koskevaa olettamusta yritetään toteuttaa kokeellis-esineellisessä toiminnassa, kohdataan vaikeuksia, mitä voidaan kutsua vastarinnaksi. Se johtaa muutoksiin perusilmiöitä koskevissa käsitteissä ja hypoteeseissa, koejärjestelyjä koskevissa olettamuksissa sekä laitteissa ja niiden käyttötavoissa. Tieto rakentuu näiden elementtien mutkikkaassa vuorovaiikutuksessa. Pickering kutsuu sitä "käytännön mankeliksi" (the mangle of practice). Keskustelussa tapahtuva merkityksen anto on tämän valossa yksipuolinen ja riittämätön näkökulma tiedon rakentamiseen. On tarkasteltava sen yhteyttä kokeellis-esineelliseen toimintaan. Vasta tämän yhteyden kautta toiminnan objektiivisuus ts. sen yllätyksellisyys, häiriöllisyys, poikkeavuus olettamuksista ja annetuista merkityksistä välittyy ihmisen tietoisuuteen.

Samaan asiaan kiinnittää huomiota Latour. Objektiivisuus ei viittaa erityiseen mielen laatuun, oikeuden ja rehellisyyden sisäiseen tilaan. Se viittaa sellaisten esineiden läsnäoloon, joiden on todettu 'kykeneväksi' vastustamaan, mitä niistä on sanottu (Latour 2000, 115). Laboratorioissa, ts. systemaattisessa esineellisessä kokeilemisessa voidaan saavuttaa sanojen ja esineiden kaikkein suurin likeisyys. Tilanteet, joissa kokeet omaperäisellä tavalla poikkeavat vallitsevista käsityksistä, ovat epätavallisia, mutta tieteellisesti kiinnostavia. "Mikään ei ole niin vaikeaa, kuin löytää tapa sallia esineiden vastustaa lausumia, joita me niistä teemme", Latour toteaa. Toisaalta, resistanssi on myös kokeellisen toiminnan ja insinööriyden peruskokemus. Kokeet eivät onnistu. Laitteiden prototyypit eivät toimi kunnolla. Mikrobit, alkuaineet, laitteet ja hiukkaset käyttäytyvät yllätyksellisesti ja vastoin olettamuksemme (Latour 2000, 116):

"Niillä ei ole mitään estoja vastustaa kokeen-

suunnittelijan väitteitä käyttäytymällä mitä kurittomimmilla tavoilla, jumittamalla kokeet, katoamalla näkyvistä, kuolemalla, kieltäytymällä kahdentumasta tai räjäyttämällä laboratorion kappaleiksi. Luonnon esineet ovat luonnollisesti *uppiniskaisia*; viimeinen asia, mitä tiedemies niistä sanoisi on, että ne ovat täysin hallittavissa. Päinvastoin, ne vastustavat aina, tekevät hakkelusta pyrkimyksistämme kontrolliin.”

Se mitä tiedon sosiologit toteavat luonnontieteellis-kokeellisesta toiminnasta, koskee kaikkea käytännöllistä toimintaa, joka sisältää ihmisten ja esineiden vuorovaikutusta. Siinä ei törmätä pelkästään luonnon entiteettien ennakoimattomiin ominaisuuksiin, vaan myös sosiaalisen todellisuuden puutteellisesti ymmärrettyihin ja yllätyksellisiin ehtoihin. Ihmiset vastustavat, työkalut taipuvat puutteellisesti uusiin tarkoitukseen, sääntö on epätarkoituksenmukainen ja automaattisessa tuotantosysteemissä on häiriöitä. Käytännöllisessä, yhteisöllisessä toiminnassa ilmevä suunnitelmien ja tekemistapojen toimimattomuus pakottaa meidät muuttamaan käsityksiämme. Se on objektiivisuuden välttämätön kotikivi ja asettaa rajoja sille, miten voimme konstruoida instituutioita, toimintatapoja ja esineitä.

KONSTRUKTIVISMI OPPIMISEN PSYKOLOGIASSA JA KASVATUSTIETEESSÄ

Kasvatustieteiden ja kasvatustieteen piirissä konstruktivismista käytävä keskustelu poikkeaa tiedon sosiologian keskustelusta ja on ollut siitä lähes erillään. Kasvatustieteen ja -psykologian piirissä konstruktivismikeskustelu kasvoi useista erilaisista lähteistä: passiivista vastaanottamista korostavan kouluopetuksen kritiikistä, perinteisen empiristisen tietokäsityksen kritiikistä sekä pyrkimyksestä yleistää ja kiteyttää kognitiivisen psykologian tutkimustuloksia. Konstruktivismiin esittelyt alkavat usein perustelulla, että koulussa tapahtuva oppiminen on ollut passiivista vastaanottamista, jota behavioristinen oppimisen näkemys ja sille rakentava opetusteknologia on pitänyt yllä. Valmiin tiedon passiivisen

vastaanottamisen sijaan oppiminen tulee nähdä oppilaan aktiivisena tiedon rakentamisena. Tämä on konstruktivismiin ohjelmallinen merkitys. Se on suoraa jatkoa 1960-luvun ’kognitiivisen kumouksen’ perusajatukselle: kognitiiviset toiminnot ja tietorakenteet on nostettava behaviorismin valtakauden jälkeen tutkimisen kohteeksi (esim. Bruner 1963).

Ernst von Glasersfeldin vuonna 1989 esittämät kaksi konstruktivismiin periaatetta ovat ehkä tunnetuin yksittäinen konstruktivismiin määrittelyyritys kasvatustieteessä. Glasersfeld toteaa, että konstruktivismi on teoria tiedosta, joka nojautuu filosofiaan, psykologiaan ja kybernetiikkaan. Teorian kaksi periaatetta ovat (1989b, 162):

”a) Tiedostava (cognizing) subjekti ei ota tietoa vastaan passiivisesti vaan rakentaa sen aktiivisesti, b) kognition tehtävänä on sopeutuminen ja se palvelee kokemuksellisen maailman organisoimista, ei ontologisen todellisuuden paljastamista.”

Ensimmäistä periaatetta hän kutsuu triviaaliksi konstruktivismiksi, ”koska ajatus on ollut tunnettu Sokratesta asti” (ml.). Konstruktivismiin kumouksellisuus liittyy toiseen periaatteeseen, jonka mukaan tieto ei voi olla totta siinä mielessä, että se vastaisi tai heijastaisi ”ontologista todellisuutta”.

Kansainvälisessä konstruktivismikeskustelussa voidaan erottaa neljä osittain toisiinsa kietoutuvaa kerrostumaa:

- 1 filosofinen
- 1 opetuksellisiin sovellutuksiin suuntautuvien konstruktivististen mallien kehittäminen
- 1 konstruktivismiin esittäminen kognitiivisen psykologian tuloksiin perustuvana uutena oppimisteorianana sekä
- 1 keskustelu erilaisten konstruktivismi-käsitysten erottelujen kriteereistä.

Filosofisen keskustelun lähtökohtana on se, mitä seuraamuksia tiedon luonnetta koskevilla epistemologisilla uudelleen arvioinnilla on opetuksen teorialle. Jos perinteinen realistinen tietokäsitys, jonka mukaan käsitykset ihmisten päässä heijastavat ulkoisen maailman pysyviä rakenteita, hylätään, mitä tulee sen sijalle

ja mitä se merkitsee opetuskäytännölle? Tietoteoreettisen lähtökohdansa perusteella konstruktivismi on jaoteltu realistiseksi ja radikaaliksi tai sosiaaliseksi konstruktivismiksi (Cobb 1994a). *Realistiseksi konstruktivismiksi* kutsuttiin kantaa, jonka mukaan oppimisen ja opetuksen lähtökohdaksi on tieteen todeksi osoittamien teorioiden, käsitteiden ja faktojen omaksuminen. *Radikaali konstruktivismi*, jota edustaa mm. von Glasersfeld, päättyy siihen, että oppija rakentaa henkilökohtaisen maailmansa omasta kokemuksestaan (1989a).² Opetuksen keskiöön tulevat näin ollen yksilön tietorakenteiden ja kokemusmaailman rakentuminen. Filosofisen keskustelun aiheeksi nousi mm., mitä tarkoitetaan yksilöllisellä kokemusmaailmalla ja mikä on sen suhde esiinelliseen maailmaan. Realistinen konstruktivismi on epäillyt radikaalin konstruktivismiin johtavan solipsismin, maailmankuvaa, jonka mukaan todellista on vain yksilön kokemus, ja relativismiin, jonka mukaan tiedon objektiivisuudella ei ole löydettävissä yhteisesti hyväksyttäviä kriteerejä (Cobb 1994a).

Ratkaisua realismiin ja relativismiin vastakkainasetteluun alettiin Yhdysvalloissa 1990-luvulla etsiä John Dewey'n naturalistisesta toiminnan filosofiasta. Elämäntoiminnassa syntyvien ongelmien tietoisessa ratkaisemisessa tekojen avulla toteutuu yksilön käsitysten ja ympäristön yhtäaikaisten muuttuminen. Tämä käsitys ajattelusta ja toiminnasta viitoittaa useiden tutkijoiden mielestä suunnan tietoisuuden ja ulkoisen maailman vastakkainasettelun ja passiivisen vastaanottamisen ongelmien ratkaisemiseen (Bredo 1994, Garrison 1995a, Prawat 1999).

Toinen konstruktivismikeskustelun kerrostuma on konstruktivististen oppimis- ja opetusnäkemysten sovellutusten kehittäminen. Tämä kehittänytö on ollut erityisen aktiivista matematiikan ja luonnontieteiden opetuksen alueella. Konstruktivismiin yleisistä periaatteista ei voida johtaa opetuksellisia ratkaisuja tai toimintatapoja. Siksi konstruktivismiin sovellutukset nojautuvat erilaisiin täydentäviin psykologisiin ja filosofisiin teorioihin ja käsitteisiin. Ernst Von Glasersfeld käytti konstruktivisminsa (1989a) perustelemiseen Jean Piagetin biologista tietoteo-

riaa ja teoriaa lapsen älykkyyden kehityksestä. Carl Bereiterin ja Marlene Scardamalian tietoa tuottavan luokkahuoneyhteisön malli rakentuu Karl Popperin ja Richard Rortyn näkemyksille tieteellisen toiminnan luonteesta sekä teoriaan abstrakteista käsitteistä oppimisen siirtovaikutuksen perustana (Bereiter 1994a ja 1994b). Lisäksi se rakentuu idealle tieto- ja viestintätekniiikan hyväksikäytöstä: oppilaiden puheenvuorot ja tuotokset kokoava avoin tietokanta toimii yhteisen tiedon luomisen ja dialogin välineenä (Scardamalia & Bereiter 1994). Paul Cobb ja Erna Yackel (1996) yhdistävät matematiikan luokkahuoneopetuksen mallissaan psykologisen, yksilöllisen tiedon käsittelyn ja interaktiivisen, luokkahuoneen vuorovaikutuksen viitekehukset uudelleen konstruktivistiseksi näkemykseksi (Cobb 1999). Näiden konstruktivismiin mallien ja sovellutusten arviointi edellyttäisi niiden perustana olevien oppimis-, vuorovaikutus- ja tieteellistä työtä koskevien oletusten ja käsitteiden tieteellistä kritiikkiä.

Kolmas keskustelun kerrostuma esittää konstruktivismiin aikaisemman oppimisen tutkimuksen ja opetuksen ongelmia ratkaisevana uutena oppimisteorian. Lauren Resnickin mukaan kognition tutkimuksesta on hahmottumassa ”oppimisen uusi ydin” (Resnick & Hall 1998, 100), jota voidaan pitää uuden oppimisteorian perustana. Resnick kutsuu uutta teoriaa ”tietoperustaiseksi konstruktivismiksi” ja luonnehtii sitä seuraavalla tavalla (ml., 100-101):

”Kognitiivisen tutkimuksen tulokset vahvistavat Piagetin väitteen siitä, että ihmiset *rakentavat* ymmärryksensä ... Tietääkseen jotain ihmiset rakentavat mentaalisia representaatioita, joilla he luovat järjestystä ja koherenssia kokemukseen ja informaatioon ... Taitavat oppijat harjoittavat lisäksi runsaasti kognitiivisten prosessiensa itsehallintaa, ts. kognition muotoja, joita kutsutaan *metakognitiiviksi* tai *itsetarkkaileviksi*.”

Lisäksi Resnick korostaa kognitiivisen tradition mukaisesti, että se, mitä ihmiset jo tietävät, vaikuttaa ongelmanratkaisuun ja oppimiseen. Tämä tulkintatapa ei niinkään osallistu epistemologi-

seen, tiedon luonnetta koskevaan keskusteluun, vaan ottaa kognitiotieteen tutkimustulosten pohjalta kantaa kouluoppimisen ja opetuksen järjestämisen ongelmiin. Resnick muotoilee uuden oppimisteorian kestäväen reformin aikaansaamiseksi koululaitoksessa.

1990-luvun puolen välin jälkeen konstruktivismikeskusteluun syntyi neljäs kerrostuma, kun keskustelun piiriin otettiin teoriasuuntauksia, jotka eivät kutsuneet itseään konstruktivismiksi. Esimerkki tästä ilmiöstä on *sosiokulttuuriseksi* tai kontekstuaaliseksi otteeksi (*situated learning approach*) kutsuttu suuntaus. Se rakentuu L.S. Vygotskin (1978) teorioihin ajattelun intersubjektivisesta perustasta ja lähikehityksen vyöhykkeestä sekä koulun ulkopuolisia käytäntöyhteisöjä tutkivan kognitiivisen antropologian tuloksiin (Lave & Wenger 1991). Suuntaus analysoi oppimista yhteisölliseen toimintaan osallistumisena ja korostaa oppimisen konteksti-, kulttuuri- ja tilannesidonnaisuutta. Sosiokulttuurista teoriaa on keskustelussa pidetty sekä konstruktivismin lajina että sille vaihtoehtoisena lähestymistapana. Daniel Hickey (1997) kutsuu sitä sosiokonstruktivismiksi. Paul Cobb (1994b, 1999) pitää konstruktivismia ja sosiokulttuurista näkemystä kahtena vaihtoehtoisena oppimis- ja opetusnäkemysinä.

1990-luvun myötä kasvatustieteen ja –psykologian piirissä on tapahtunut sama ilmiö, jota Ian Hacking käsittelee sosiaalisen konstruktion käyttöä koskevassa tutkielmassaan. Termillä on alettu tarkoittaa mitä erilaisimpia opetusajattelun suuntauksia. Keskustelussa on yhä vaikeampi löytää järkevää tapaa luonnehtia kaikkia konstruktivismin versioita. Phillips luettelee kuusi konstruktivistia (1995, 6). Lista sisältää Piagetin, von Glasersfeldin ja Deweyn lisäksi myös filosofi Immanuel Kantin ja tieteenhistorioitsija Thomas Kuhnin sekä kaksi feminististä tietoteoreetikkoa, Linda Ackoffin ja Elizabeth Potterin. Richard Praxatt jakaa omassa katsauksessaan kuusi konstruktivismin versiota moderneihin ja postmoderneihin (1996). Moderneja ovat radikaali- (Glasersfeld) ja informaation prosessoinnin konstruktivismi. Postmoderneja ovat sosiokulttuurinen lähestymistapa, symbolinen interaktionismi, so-

1990-luvun myötä on kasvatustieteen ja –psykologian piirissä tapahtunut sama ilmiö, jota Ian Hacking käsittelee sosiaalisen konstruktion käyttöä koskevassa tutkielmassaan. Termillä on alettu tarkoittaa mitä erilaisimpia opetusajattelun suuntauksia. Keskustelussa on yhä vaikeampi löytää järkevää tapaa luonnehtia kaikkia konstruktivismin versioita.

siaalipsykologinen konstruktionismi (Gergen) ja Deweyn konstruktivismi. Paul Ernest (1995) erottaa viisi konstruktivismin lajia: triviaali -, radikaali -, sosiokulttuurinen- ja sosiaalinen konstruktivismi sekä sosiaalinen konstruktionismi.

Keskustelun kenttä on siis kasvanut moniaineksiseksi ja sekavaksi ja sitä arvioivien ongelmaksi on noussut se, minkälaisien kriteerien avulla erottelu erilaisten konstruktivismien ja lähestymistapojen välillä pitäisi tehdä. Mitkä erottelut ovat tärkeitä?

OPPIMISKÄSITYSTEN EROTTELUN KRITEERIT

Kunkin arviointi- ja erottelukriteerin tulisi sisältää teoreettisessa keskustelussa tai käytännön toiminnassa tärkeäksi osoittautunut kysymys. Phillips nostaa tärkeimmäksi konstruktivismien tyypittelyn kriteeriksi sen, ymmärretäänkö konstruointi yksilöllisenä vai sosiaalisena prosessina (1995,7-8). Praxattin jaottelussa modernit konstruktivismien suuntauksukset edustavat realistista epistemologiaa ja tutkivat yksilötietoisuuden rakentumista ja postmodernit hylkäävät yksilölähtöisen tietokäsityksen (1996, 216-224). En pidä näissä arvioissa esitettyjä kriteerejä riit-

tävän osuvina. Selventääkseni keskustelua ehdotan neljää oppimisteorioiden tarkastelun metodologista kriteeriä: yhteisöllisyys-, objektiivisuus-, käytäntö- ja muutokriteerit. Kysymys oppimisen yhteisöllisyydestä oli 90-luvun kasvatustieteellisen konstruktivismikeskustelun keskeinen ongelma. Objektiivisuus- ja käytäntökriteerit nousevat tiedon sosiologisesta ja tietoteoreettisesta keskustelusta, jota Sismondo kuvasi tekemällä eron sosiaalisen ja heterogeenisen konstruktivismiin välillä. Jos käytännön käsite hyväksytään epistemologisesti tärkeäksi, nousee kysymys, ymmärretäänkö käytäntö muuttuvana vai staattisena ja mitä tämä merkitsee käsityksillemme oppimisesta. Kriteerit voidaan esittää kysymysten muodossa:

- 1 Yhteisöllisyyskriteeri: tarkastellaanko oppimista yksilöllisenä vai yhteisöllisenä ilmiönä?
- 1 Objektiivisuuskriteeri: miten tiedon ja toiminnan objektiivisuus ymmärretään?
- 1 Käytäntökriteeri: mikä on merkityksen muodostamisen suhde esineelliseen toimintaan?
- 1 Muutokriteeri: mikä on yksilön oppimisen ja ympäristön muutoksen välinen suhde?³

Ensimmäinen kysymys koskee sitä, nähdäänkö oppiminen yksilöllisenä (esimerkiksi tiedon käsittelyn prosessi) vai perimmältään yhteisölliseen osallistumiseen kytkeytyvänä ilmiönä. Diskursiivinen psykologia ja kontekstuaaliset oppimisenäkemykset korostavat yksilön sijaan yhteisöllisyyttä, mikä kylläkin ymmärretään eri tavoin. Tunnettu yritys yhteisöllisen oppimisen kuvaamiseksi on Laven ja Wengerin malli (1991) asian tuntijayhteisöön sosiaalistumisesta asteittain syvenevänä prosessina. Useat teoriat, kuten Gergenin sosiaalinen konstruktioismi, pragmatismi ja toiminnan teoria korostavat ajattelun ja oppimisen intersubjektiviisen ja yhteisöllisen luonteen ensisijaisuutta. Merkitykset koskevat yhteisen toiminnan ehtoja ja rakentuvat kielen merkkien avulla tapahtuvassa kommunikaatiossa. Ajattelu on toimintaan liittyvää sisäistynyttä dialogia.

Kysymys objektiivisuudesta on epistemologisesti, käytännöllisesti ja moraalisesti olennainen kysymys. Millä perusteella voidaan tehdä ero

perusteltujen ja virheellisten tai puutteellisten käsitysten välillä? Minkälaisen tiedon varassa teemme asioita ja ratkaisemme käytännön ongelmia? Jos meillä ei ole kriteereitä oikeiden ja virheellisten käsitysten ja katsomusten erottamiseksi, miten voimme tehdä eettisiä valintoja ja kantaa vastuuta muista ihmisistä, ympäristöstä ja yhteiskunnasta? Minkä takana voimme seisoa? Postmoderneille teorioille on ollut ominaista objektiivisuuden ongelman hylkääminen. Tiedon sosiologia, (esimerkiksi Pickering 1989, Latour 2000) feministisen epistemologia (esim. Harding 1993;1997) sekä useat muut yhteiskuntatieteelliset yhteisöt (esimerkiksi Megill 1995, Natter & al. 1995) pitävät ongelmaa edelleen olennaisena ja käyvät aktiivista teoreettista keskustelua tiedon objektiivisuuden luonteesta ja perusteista.

Niin sosiologiassa (Luhman 1995), diskursiivisessa sosiaalipsykologiassa (Gergen 1997) kuin myös 90-luvulla nopeasti kehittyneellä tiedon johtamisen alueella (Tuomi 1999) kommunikaation avulla tapahtuva merkityksen muodostaminen on nostettu tiedon ja maailmankuvan rakentumisen ydinprosessiksi. Monet filosofit (Bhaskar 1986), tiedon sosiologit (Lynch 1992) ja toiminnan teoreetikot (Lektorsky 1980) ovat sitä mieltä, että kommunikaation erottamisella esineellisestä toiminnasta on kohtalokkaita seurauksia, koska kielen käyttö erotetaan ihmisen esineellisestä vuorovaikutuksesta ympäristön kanssa. Ympäristö sisältää paitsi yhteisön ja toiset ihmiset, myös kulttuuri- ja luonnon esineet. Teoksessaan *Experience and Nature* John Dewey perustelee kielellisten merkitysten toiminnallista ja esineellistä perustaa seuraavasti (1925/1981, 141):

“Kielen ydin on... kommunikaatio, sellaisen yhteistyön rakentaminen, jossa on kumppaneita ja kumppanuus muotoilee ja koordinoi kunkin toimintaa. Ymmärtämättä jääminen merkitse erimielisyyttä teoissa... Merkitys ei ole olemassa psyykkisesti, se on ensisijaisesti käyttäytymisen ominaisuus ja toissijaisesti esineiden ominaisuus”⁴

Neljäs kriteeri koskee sitä, miten yksilön oppimisen ja ympäristön muutoksen suhde tulisi ymmärtää. Todellisuuden jatkuva muutos on sekä dialektisen materialismin että Chicagon pragmatismien todellisuuskäsityksen perusoletta-
mus (esimerkiksi Dewey 1909/1977). Jos oppiminen on tiettyjen toimintatapojen ja kulttuuristen välineiden omaksumista osana johonkin yhteisöön sosiaalistumista, oppimisen kanalta on tärkeää, miten yksilö osallistuu näiden toimintatapojen ja välineiden väistämättömän muutoksen toteuttamiseen.

Näitä neljää kriteeriä käyttäen oppimisteoria voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: 1) yksilötietoisuuden teorioihin, 2) postmoderneihin ja kriittis-dialogisiin sekä 3) esineelliseen toimintaan ja maailman muuttamiseen rakentuviin teorioihin. Esittelen tätä ryhmittelyä vain suppeasti osoittaakseni sen merkityksen keskustelun välineenä.

1. Yksilötietoisuuden teorit

Ensimmäisen ryhmän suuntaukset tarkastelevat oppimista pääsääntöisesti yksilöllisenä prosessina (yhteisöllisyyskriteeri). Yksilötietoisuuden teorit voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Ensimmäisen muodostavat *kokemusoppimisen teorit*, joiden lähtökohtana on yksilön välittömät kokemukset (Kolb 1984) ja *humanistinen psykologia* (Maslow 1970 ja 1994, Rogers 1979), jonka lähtökohtana on ihmisen perityn, persoonallisuuden kehityspotentiaalinen toteutuminen, jota edistetään erityisellä myötäelävällä toiminnalla, fasilitaatiolla.⁵

Toinen ryhmä ovat *kognitiiviset teorit*, joiden kiinnostuksen kohteena on yksilön tiedon- ja käsitteenmuodostus, toiminnallisten skeemojen muodostuminen ja tekojen säätely (Gardner 1985). Huomion kohteena ovat olleet yksilöllisen oppimistapojen erot, käsitteenmuodostus ja informaation prosessoinnin yleiset säännönmukaisuudet. Toisaalta kehityksen suunta kognitiivisissa oppimisteorioissa on ollut yksilöllisestä jaetun kognition tutkimiseen (esimerkiksi Hutchins 1995). Käsitteenmuodostuksen ja tietorakenteiden tutkimuksen klassikko Jerome Bruner

sanoo, että kognitiivisen kumouksen jälkeen on edessä ”konstektuaalinen kumous”: tiedon muodostus on nähtävä sekä tilannesidonnaisena että jakautuneena (Bruner 1990, 106).

Kolmannen yksilölähtöisen ryhmän muodostavat *neurokognitiiviset teorit*, jotka selittävät tietoisuuden aivojen toiminnan avulla. Viimeksi mainittu selitystapa on lisännyt suosiotaan aivotutkimuksen nousun ja arvovallan kasvun tuloksena.⁶ Tämän näkemyksen rajoituksia voi luonnehtia kulttuuriantropologi Clifford Geertzin sanoin (1973,68): ”Kuten keräkaali, jota ne niin suuresti muistuttavat, Homo Sapiensin aivot, kehityttyään inhimillisen kulttuuriin piirissä, eivät ole elinkelpoiset tuon kulttuurin ulkopuolella.” Ihmisen kognition kehityshistorian tutkija, Mervin Donald (1991) toteaa kielen ja kulttuurin muodostavan ihmisen ulkoisen symbolisen muistin. Yksilön aivojen toiminnallinen rakenne muodostuu vuorovaikutuksessa tämän ulkoisen muistin kanssa.

2. Postmodernit ja kriittis-dialogiset ja teorit

Tähän ryhmään kuuluvat teoriasuuntaukset voidaan erottaa objektiivisuus- ja käytäntökriiteerin perusteella: ne eivät tarkastele systemaattisesti kommunikaation ja esineellisen toiminnan välistä suhdetta ja usein hylkäävät kysymyksen objektiivisuudesta tai omaksuvat relativistisen kannan. Tähän ryhmään kuuluu sosiaalikonstruktivistinen teoria, jonka perustuksenlaskija on amerikkalainen psykologi Kenneth Gergen (1992, 1997). Gergenin teorian lähtökohtana on tiedon käsitteen kyseenalaistaminen mentaalisenä representaationa. Pääehdokkaaksi tavaksi ymmärtää tiedonmuodostus on kielellinen tulkinta (Gergen 1997, 18): ”Voimme itse asiassa lopettaa kielen psykologisen perustan tutkimisen ja keskittyä kieleen tekemisen välineenä ihmisten välisissä asioissa.” Yksilötietoisuuden tutkimisen sijaan tulee diskurssi. ”Mielestä tulee sosiaalisen myytin yksi muoto. Minä-käsite poistetaan päästä ja sijoitetaan sosiaalisen diskurssin piiriin. (ml. 19). Gergen sanoo, että postmoderni käänne ja diskursiivisen psykologian syntyy

on toinen kognitiivinen kumous psykologiassa. Diskursiivinen psykologia nostaa tarkastelunsa kohteeksi useita oppimisen ja toiminnan kannalta olennaisia ilmiöitä: keskustelussa tapahtuvan merkityksen muodostamisen ja tulkinnan, puhutavat, erilaisissa asemassa olevien näkökulmien erilaisuuden, puheen historialliset kerrostumat ja moniäänisyyden sekä yksilön identiteetin rakentumisen suhteessa toisiin ihmisiin. Diskursiivisen otteen rajoituksena on useimmiten esineellisten työvälineiden käytön jääminen vaille systemaattista huomiota (käytäntökriteeri).

Kriittis-emansipatoriset teoriat aikuiskasvatuskäytännössä korostavat keskustelussa tapahtuvaa kriittistä reflektiota, itsestään selvinä annettujen käsitysten ja valtarakenteiden kritiikkiä. Esimerkiksi Mezirowin ajatukset (1981) ja Carrin ja Kemmisin kriittinen toimintatutkimus (Carr & Kemmis 1986) nojautuvat Jürgen Harbermasin ideaan emansipatorisesta tiedon intressistä ja heruudesta vapaasta keskustelusta. Kriittisille teorioille on ominaista postmodernismin tapaan keskittyä dekonstruktioon, vallan rakenteisiin pohjautuvien ajattelumuotojen paljastamiseen. Ne pyrkivät vaihtoehtoisten ”herruudesta vapaiden” tietoisuuksien kehittämiseen. Vaikka muutoksen ja vaihtoehdon ihanne on rakennettu sisään emansipatoriseen keskusteluun, kriittiset teoriat eivät pääsääntöisesti suuntaudu maailmaa muuttavien projektien kehittelyyn, organisointiin ja testaamiseen käytännössä (muutoskriteeri). Tämä on nähtävissä esimerkiksi aikuiskoulutuksessa tärkeiden kriittisen pedagogian edustajien, Paulo Freiren ja Jack Mezirowin työssä: ne tarkastelevat tiedostamista vapauttavan toiminnan ehtona, eivät itse toimintaan ryhtymistä (Ahteenmäki-Pelkonen 1997, Hannula 2000).

3. Esineelliseen toimintaan ja maailman muuttamiseen rakentuvat teoriat

Kolmas ja neljäs metodologinen kriteeri (käytäntö- ja muutoskriteerit) erottaa esineellisestä toiminnasta ja luomisesta lähtevät kolmannen teoriaryhmän kahdesta muusta. Tätä ryhmää edustavat kulttuurihistoriallinen toiminnan teoria

(Vygotsky 1978 ja 1982, Leontjev 1977, Engeström & al. 1999) sekä Chicagon pragmatismi (Dewey 1925/1981 ja Mead 1938), joiden kummankin peruskäsitteenä on esineellinen, käytännöllinen toiminta.⁷ Kumpikin näistä teorioista katsoo, että tiedon perustana on ruumiillisen ihmisen elämäntoiminta, käytännöllisten ongelmien ratkaisu ja esineellinen vuorovaikutus ympäristön kanssa. Siksi myös tiedon ja käsitysten pätevyys voidaan testata vain käytännöllisten kokeilujen avulla (objektiivisuuskriteeri). Esimerkiksi John Deweyn teoriassa vakiintuneiden toimintatapojen häiriintyminen on reflektiivisen ajattelun lähtökohta. Ajattelu etenee ongelman määrittelystä työhypoteesin muotoiluun ja sen koetteluun käytännössä (Miettinen 2000). Kumpikin teorioista katsoo, että kielen merkitykset ovat intersubjektiivisiä ja koskevat yhteisen toiminnan ehtoja, välineitä ja kohteita. Ne myös katsovat, että oppiminen ja persoonallisuuden kehitys kytkeytyvät ympäristön muuttamiseen ja uusien toimintatapojen luomiseen. Kumpikin nostaa perusmetaforaksi uusien toimintatapojen ja kulttuuriesineiden luomisen.

George Herbert Mead toteaa klassikkoteoksessaan *Mind, Self & Society*: (1962, 309): ”Lyhyesti, yhteiskunnan rekonstruktio ja minän rekonstruktio ovat yhden ja saman prosessin – yhteiskunnallisen evoluution kaksi puolta ... Suhde yhteiskunnallisen rekonstruoinnin ja minän tai persoonallisuuden rekonstruoinnin välillä on molemminpuolinen ja sisäinen.” Marxin antropologiassa (1968) ihminen luo itsensä muuttamalla luontoa ja esineympäristöään sekä omaksumalla ja kehittämällä tuossa toiminnassa tarvittavia kulttuurisia välineitä. Kulttuurin ja yksilönkehityksen prosessit ovat erottamattomia.⁸

EROJEN MERKITYS: OPPIMINEN JA KRITIIKKI

Miten näiden teorioiden erot tulisi ymmärtää? Teoriasuuntauksia voidaan tarkastella ’paradigmoina’, joilla on paitsi omat peruskäsitteensä, myös historiallisesti muodostuneet tutkimusongelmansa, -yksikkönsä ja aineistonsa. Esimerkiksi kognitiivinen teoria on ollut kiinnos-

tunut yksilöiden tiedonkäsittelyn eroista ja se tutkii sitä tyypillisesti analysoimalla erilaisia tapoja lukea, omaksua ja reprodusoida tekstejä (nk. oppimisstrategiat) tai sitä, miten oppilaat muodostavat käsitteitä erilaisista tietolähteistä. Diskursiivinen psykologia on nostanut tutkimusyksikökseen keskustelut sekä merkityksen muodostamisen puheessa, toiminnan teoria sen sijaan oppimisen osana käytäntöjen muutosta. Tutkimusohjelmiansa puitteissa suuntaukset tuottavat hyödyllistä tietoa ja kehittävät tutkimusmenetelmiä, joita ne voivat myös omaksua toisiltaan.

Päitsi että suuntaukset tarjoavat tosiaan täydentäviä näkökulmia ja tietoa, ne ovat myös syntyneet erilaisissa olosuhteissa ja eri tarkoituspereitä varten, niillä on poikkeavia teoreettisia sitoumuksia ja ne selittävät samoja ilmiöitä eri tavoilla. Näiden erojen selventämiseen pyrkivä tieteellinen kritiikki on tieteellisen tiedon rakentumisen keskeinen mekanismi. Eräs konstruktivismikeskustelun keskeisistä hahmoista, Paul Cobb, omaksuu pragmaattisen teorioiden vertailu- ja oikeuttamisperusteen (Cobb 1999). Sen mukaan lähestymistavat ovat toisiaan täydentäviä puhetapoja, jotka operoivat eri tasoilla ja sopivat siksi erilaisiin tilanteisiin. Niitä voidaan valita ja yhdistellä kulloisenkin tarkoituserän mukaan. En pidä tätä teorioiden vertailutapaa riittävänä. Eklektisismiin välttämiseksi ne on alistettava myös tieteelliselle kritiikille, mikä kohdistuu niiden teoreettisiin lähtökohtiin, ongelmien valinnan perusteisiin ja tutkimustapaan.

Esimerkiksi toiminnan teoria pitää käsitteenmuodostusta eräänä oppimisen ydinilmiönä ja käyttää hyväkseen kognitiivisen psykologian saavutuksia sen tutkimisessa. Samalla se toteaa, että tuo tutkimus on tapahtunut pääasiassa koulun ja tekstin muodostamassa kehyksessä, erillään koulun ulkopuolisista elämäkäytännöistä. Tuolloin kouluoppimisen perusongelma, oppimismotivaatio, jää vaille tyydyttävää tarkastelua ja käsitteenmuodostuksella on tendenssi irrota perustastaan, niistä toiminnoista, joissa käsitteet ovat syntyneet ja joissa niitä käytetään ja kehitetään. Siksi toiminnan teoria – kuten Dewey aikoinaan - etsii keinoja tutkia oppimista osana koulun ja

ulkopuolisten käytäntöjen välistä vuorovaikutusta. Kulttuuriset teoriat näkevät persoonallisuuden, identiteetin ja osaamisen perustaksi yksilön osallisuuden erilaisten yhteisöjen toimintaan ja niiden käyttämien kulttuuristen resurssien ja välineiden omaksumiseen ja kehittämiseen. Yksilön panos ja identiteetti osajana ja asiantuntijana rakentuu tuossa osallisuudessa ja suhteessa muihin toimijoihin. Tällainen selitystapa orientoi etsimään uusia tapoja analysoida yksilön, yhteisön ja kulttuurin välisiä suhteita. Yksiköksi voidaan valita vaikkapa jaettu, työnjaollinen luomistyö, esimerkiksi uuden laitteen tai käsitteen luomisen elinkaari (Gruber 1981) tai paikallisen työyhteisön muutosprosessi, jonka toteuttamiseen yksilö osallistuu (Engeström 1995). Tällaiseen metodologiseen ohjelmaan sisältyy pyrkimys kehittää rikkaampi ja realistisempi käsitys yksilön oppimisesta tai persoonallisuuden kehityksen ehdoista kuin mihin yksilölähtöisestä lähestymistavasta käsin on mahdollista.

Kriittisyys sisältää myös pohdinnan teoreettisten selitystapojen suhteesta yhteiskunnan muutoksesta seuraaviin ongelmiin ja haasteisiin. Kun yhteiskunta ja työelämä muuttuvat nopeasti, oppiminen osallistumisena yhteisöllisten käytäntöjen kehittämiseen on yksilön kehityksen ja hyvinvoinnin kannalta olennainen kysymys. Sen ratkaisemisessa oppimisen mallit, jotka koskevat esim. yksilöiden tekstin tuottamis- ja omaksumistapoja tai käsitysten erilaisuutta, ovat ilmeisen riittämättömiä, vaikka tarjoaisivatkin välineitä koulussa tapahtuvan oppimisen laadun parantamiselle.

ESINEELLINEN TOIMINTA, käyttöarvo ja luokkahuoneyhteisön rajojen ylittäminen

Edellä esitin, että toiminnan esineellisyys on tiedon muodostuksen ja oppimisen kannalta olennainen määre. Mitä sitten toiminnan esineellisyys tarkoittaa ja mitä siitä seuraa opetuksen teorialle?

Toiminnan esineellisyydellä on kolme ulottuvuutta: ruumiillisuus, artefaktiivallisuus ja

kohteellisuus. Ruumiillisuus merkitsee, että esineellisten tekojen suorittajana ihminen on biologinen olento ja kappale kappaleiden joukossa. Tietoa muodostaessaan ja oppiessaankin hän on ruumiillinen, raajojaan ja aistejaan käyttävä, ympäristön esineiden kanssa vuorovaikutuksessa oleva olento, joka tässä vuorovaikutuksessaan joutuu myös mukautumaan ympäristön ominaisuuksiin.

Esineellisyyden toinen ulottuvuus liittyy ihmisen luomien esineiden luonteeseen ja merkitykseen toiminnassa. Kulttuuriesineet ovat ihmisen toiminnan (ihmiskunnan historian) tulos ja esineellistynyt muoto. Ne ovat ihmisen kulttuuriperinnön, normien ja tekemisen tapojen kantajia, ei-luonnollisia aineellisia esineitä (Lektorsky 1980, 137):

“Välineenä toimivat ihmisten tekemät esineet toimivat kognitiivisten normien, standardien ja kohdehypoteesien objektiivisina ilmenemismuotoina yksilön ulkopuolella.”

Tietoisuus ja ajattelu syntyvät yhteisessä toiminnassa käytettyjen kulttuurin välineiden sisäistämisestä yksilön ajattelun ja toiminnan välineeksi. Kulttuuriesineiden perustyyppinä ovat työkalu ja merkki (Vygotsky 1978, 54). Ihmisen luomien kulttuuriesineiden maailma on yksilön kannalta annettu ja objektiivinen. Tästä seuraa pragmatismia ja toiminnan teoriaa yhdistävä filosofinen perusasenne: dualismi mielen (ja sen ideoiden) ja ulkopuolisen esineellisen maailman välillä on keinotekoinen. Ihminen on osa luontoa ja ympäristöä ja ideat rakentuvat ympäristön muokkaamisessa. Tietoisuus rakentuu ihmislaajille ominaiselle tavalle käyttää ja valmistaa esineitä. Merkit, kielen merkitykset ja mallit ovat toisen asteen kulttuuriesineitä. Ne koskevat tekemisen ja työkalujen käyttötapojen säännönmukaisuuksia, mukaan lukien toiminnassa vuorovaikutukseen pantujen esineiden ominaisuudet (Wartofsky 1979).⁹

Filosofi Evald Ilyenkov toteaa, että voidaksemme ylittää kartesiolaisen dualismin meidän on ymmärrettävä “ideaalinen”, “tietoinen” tai “henkinen” uudella tavalla. Ideaalisuus on kulttuurin ominaisuus ja rakentuu ihmismäiselle tavalle toi-

mia ja käyttää esineitä. Se ei sijaitse päässä olevassa tietoisuudessa, vaan on olemassa ihmisen ja esinemaailman katkeamattomassa vuorovaikutuksessa ja toisikseen muuttumisessa (Ilyenkov 1977). Dewey luonnehtii tätä prosessia transaktioksi (jossa sekä ihminen että esinemaailma muuttuvat), tiedon ja teknologian sosiologia kevuoluutioksi, toiminnan teoria subjektin ja objektin kulttuuriartefaktien välittämäksi dialektiikaksi. Toiminnan teoria on kuvannut tätä vuorovaikutusta sisäistämisen ja ulkoistamisen (objektivoitumisen) käsitteiden avulla. Se korostaa kohteen konstruoinnin (luomisen) välittyntä rakennetta. Konstruointi tapahtuu aina kulttuurin välineiden avulla. Välineiden riittämättömyys muuttuneen tai uudenlaista tarkoituserää palvelevan kohteen konstruoinnissa antaa aiheen ja pakottaa välineiden kehittämiseen ja muuttamiseen.

Esineellisyyden kolmas ulottuvuus on kohteellisuus. Toiminnan teorian mukaan muokkaamisen ja muuttamisen kohteena oleva esineiden ja ilmiöiden systeemi on toiminnan kohde. Yritämme saada siinä aikaan muutoksia tai rakentaa olemassa olevista aineksista uuden esineen meille tärkeitä käytännöllisiä, tiedollisia ja esteettisiä tarkoituseriä varten. Nämä tarkoituserät kasvavat elämäntoiminnan ongelmista ja haasteista. Toiminnan kohteessa motiivi ja muokkaamisen kohteena olevien ilmiöiden ja aineiden ominaisuudet kietoutuvat toisiinsa; esineet ja ilmiöt saatetaan palvelemaan inhimillisiä tarkoituseriä. Toiminnan kohde (sekä tavoiteltava käyttöarvo että rakentamisen aineiden ja ehtojen ominaisuudet) rajaa ja määrittää niiden kulttuuristen välineiden arsenaalia, jota kohteen konstruointiin tarvitaan.

Mitä esineellisyyden ja muutoksen periaate merkitsevät sitten koulun työlle ja opetukselle? Tekstimuotoisen tiedon sisäistämisen sijaan olisi huomioon kohteeksi nostettava päinvastainen liike, ulkoistaminen, uuden kulttuuriesineen luominen. Konstruktivismiin piirissä Carl Bereiter (1994b) ja Etienne Wenger (1998) painottavat sisäisten mallien ja yksilöllisen tiedon käsittelyn sijaan yhteisten tuotosten merkitystä oppimisessa. Oppimisen organisoinnin pe-

rusmetaforaksi tulee osallistuminen yhteisten tietotuotteiden (tekstien) rakentamiseen. Tämä on edistysaskel vastaanottavaan oppimiseen verrattuna. Sekä toiminnan teorialla että pragmatismilla on pitemmälle menevä historiallinen tulkinta ”sisäistämistä” painottavan luokkahuonekulttuurin syistä. Koulussa tapahtuvan oppimisen ongelma on koulun eristäytyminen muista yhteiskunnallisista toiminnoista ja koulua varten tuotetun erityisen tekstiartefaktin, oppikirjan sisällön omaksumisen tuleminen (todellisuuden ilmiöiden sijaan) oppimisen kohteeksi. Koulussa tapahtuva oppiminen on kytkettävä uudelleen koulun ulkopuolisiin käytäntöihin, niihin tapoihin, joilla tietoa tuotetaan ja käytetään yhteiskunnassa. Dewey hahmotteli tällaisen oppimisen yksiköksi opiskelijoiden toimintakokonaisuutta (occupation), joka ”reprodusoi ja on rinnakkainen jonkun yhteiskunnassa toteutuvan työn muodon kanssa” (Dewey & Childs 1906, 81). Sittemmin näitä toimintakokonaisuuksia alettiin kutsua projekteiksi. Olennaista on kuitenkin, mitä toimintoja simuloidaan ja mikä on projektien sisältö ja motiivi.¹⁰

Oppimisen motivaation avaimeksi muodostuu se, että oppimisella ja tietotuotteella on yhteiskunnallista merkitystä, käyttöarvo, joka ei rajoitu sen tuottaneiden oppijoiden oppimiseen. Ympäristöhankkeet, jossa oppilaat osana laajempaa yhteistyötä tekevät analyysin lähiympäristönsä luonnon (esimerkiksi vesistöjen) tilasta on esimerkki edellä mainitusta: he käyttävät tutkimusmenetelmiä, tuottavat analyysiraportin, jolla on yhteiskunnallista käyttöarvoa, mikä edellyttää yhteistyötä ja mistä seuraa toimenpidesuosituksia. Samassa prosessissa opiskelijat oppivat ymmärtämään ympäristöään ja siihen vaikuttamisen mahdollisuuksia.

Esineellisen toiminnan näkökulmasta oppiminen ei ole ensisijaisesti selitysten ja tietorakenteiden rakentamista. Pikemminkin on kyse jonkun toiminnan tärkeän ongelman käsitteellisten ja käytännöllisten välineiden löytämisestä, käytöstä ja kehittelystä. Ilmiötä jäsentävien teoreettisten käsitteiden ja mallien muodostaminen on tärkeää. Tämä muodostaminen ei ole erityistä päässä tapahtuvaa intellektuaalista toimintaa (informaa-

tion prosessointia), vaan edellyttää kohteeseen kohdistuvia, erilaisia välineitä käytettäviä tekoja, joita voidaan kutsua oppimis- tai episteemisiksi teoiksi (Davydov 1982, Engeström 1999). Käsitteellisten ja käytännöllisten välineiden tarkoituksenmukaisuus ja rajojen arviointi suhteessa muuttuviin käytäntöihin on olennainen metaoppimisen taito muuttuvassa yhteiskunnassa.

Kolmanneksi, horisontaalinen, eri yhteisöjen rajoja ylittävän yhteistyön merkitys oppimiselle tulee yhä tärkeämmäksi: yhteisöllisyyden tulisi kasvaa oppimisen verkoiksi (Miettinen 1999c). Sen tulisi sisältää yhteistyötä sellaisten koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa, joilla on olennaista osaamista ja tietoa oppimisen kohteena olevasta toiminnasta ja sen työvälineistä, sekä niiden kanssa, jotka voivat hyödyntää oppimisprosessin tulosta toiminnassaan. Tämän mukaan verkostoitunut koulu ei muutu pienoistiedeyhteiseksi eikä tuotannollista tai hallinnollista työtä jäljitteleväksi työpaikaksi. Pikemminkin se rakentuu omintakeisena oppimisyhteisönä tutkimuksen ja muiden elämäkäytäntöjen välissä.

Olen itse osallistunut kaupallisen opetuksen piirissä näitä ajatuksia toteuttavan uudenlaisen opetuskokonaisuuden kehittelyyn, jota on kutsuttu partneriperustaiseksi opetukseksi ja vertailuyritysmenetelmäksi (Miettinen 1997, Peisa & Miettinen 1999). Vajaan lukuvuoden kestävässä hankkeessa itsenäisesti organisoituva opiskelijakollektiivi tekee yrityksen perustamissuunnitelman yhteistyössä samalla toimialalla toimivan todellisen yrityksen, partneriyrityksen kanssa. Perustamissuunnitelman laatimisessa otetaan käyttöön kaikki ne välineet ja konventiot, jota liiketoimintateorian piirissä on tähän tarkoitukseen kehitelty. Suunnitelman pohjana on partneriyrityksen toiminnan ja eri toimintojen tutkiminen haastattelemalla ja havainnoimalla. Opiskelijat yrittävät omassa suunnitelmassaan ratkaista kehittyneemmällä tavalla niitä ongelmia, joita he ovat havainneet partneriyrityksen toiminnassa. Kohteena on samanaikaisesti yrityssuunnitelman tekeminen ja partneriyrityksen muutoshaasteiden tutkiminen. Suunnitelma edellyttää laajan välinearsenaalin käyttöä, runsaasti yhteydenottoja ulkopuolisiin toimijoihin: kuljetusyrityk-

siin, pankkiin, rahoittajiin, verottajaan jne.. Eri analyysit ja valmistelutehtävät yhteen kokoava yrityssuunnitelma organisoii työskentelyä, kiteyttää tulokset ja on partneriyritykselle potentiaalinen oman toiminnan arvioinnin väline. Raportointi kenttäkäyntien tuloksista, kokousmuistiot, ehdotukset ja suunnitelmat kootaan yhteiseen tietokantaan. Opiskelijat oppivat ymmärtämään yritystoiminnan ehtoja ja eri toimintojen keskinäistä riippuvuutta sekä perehtyvät kattavasti yrityksen perustamisessa tarpeellisiin välineisiin, toimiin ja yhteistyösuhteisiin. Samalla he joutuvat erittelemään näiden välineiden sekä yritystoiminnan ehtojen muutosta yhteiskunnassa.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Suomessa konstruktivistinen oppimisenäkemys on tullut tunnetuksi ennen muuta oppikirjojen välityksellä (Rauste-von Wright & von Wright 1994, Rauste-von Wright 1994, Tynjälä 1999). Niiden konstruktivismimääritelmien ytimenä on kognitiivinen, uuskantilainen konstruktio, yksilöllisen kuvan rakentamista maailmasta ja sen ilmiöistä (Tynjälä, 1999, 38):

“Konstruktivistisen oppimisenäkemyksen mukaan oppiminen ei ole tiedon passiivista vastaanottamista, vaan oppijan aktiivista kognitiivista toimintaa, jossa hän tulkitsee havaintojaan ja uutta tietoa aikaisemman tietonsa ja kokemuksensa pohjalta. Tällä tavalla hän rakentaa jatkuvasti kuvaansa maailmasta ja sen ilmiöistä ... Suuntauksat eroavat toisistaan erityisesti sen suhteen, onko niiden mielenkiinnon kohteena yksilöllinen vai sosiaalinen tiedon konstruointi.”

Suomalaista konstruktivismia voidaan näin ollen pitää kognitiivisen näkemyksen uudelleenmäärittelynä ja laajenuksena.¹¹ Kansainvälisen konstruktivismikeskustelun tapaan se korostaa enenevässä määrin myös oppimisen sosiaalista luonnetta. Oppiminen nähdään tapahtuvaksi osana osallistumista konstruktiiiviseen vuorovaikutukseen. Tästä seuraa ajatus oppimista suosivien, usein tietoteknologiaa hyödyntävien ja vuorovaikutteisten oppimisympäristöjen luomisesta (Soini 1999).

Tynjälä (1999, mk.) näkee eri konstruktivistimikäsityksiä erottavana tärkeimpänä tekijänä eron yksilöllisen ja sosiaalisen konstruktivismin välillä. Tiedon sosiologiassa ja toimintaa koskevassa filosofisessa kirjallisuudessa keskeinen ajatus heterogeenisestä konstruktivismista ja toiminnan esineellisyydestä on ollut tähän mennessä kasvatustieteelliselle keskustelulle vieras. Erottelu yksilö- ja sosiaaliseen konstruktivismiin jättää mielestäni tiedon rakentamisen ja oppimisen kannalta tärkeimmät teoreettiset kysymykset kokonaan käsittelemättä: mitä tarkoitetaan tiedon objektiivisuudella, mikä on kommunikaation suhde esineelliseen toimintaan ja mikä on oppimisen suhde ympäristön ja todellisuuden muuttamiseen.

Paitsi siirtymää kognitiivisesta sosiaaliseen konstruktivismiin suuntaan, keskustellussa on tapahtunut kaksi kehitystä. Ensinnäkin on syntynyt kokonainen sikermä lisämäärein varustettuja konstruktivismin luonnehdintoja: realistinen, radikaali, sosiaalinen, kognitiivinen, sosiokulttuurinen, interaktiivinen, deweylainen konstruktivismi. Tässä keskustelussa kaikki merkittävät erot ja tulkinnat syntyvät määreen perustana olevista teorioista. Siksi olisi perustellumpaa puhua näistä teorioista niiden omista lähtökohdista ja omilla nimillään tekemättä niistä konstruktivismin alalajeja. Hedelmällisempää on verrata näitä teorioita ja niiden perusolettamuksia eriytyneesti ja pyrkiä ymmärtämään niiden metodologisia sitoumuksia, taustaa ja näiden sitoumusten käytännöllisiä seurauksia.

Toiseksi konstruktivistista oppimisenäkemystä on alettu käyttää ja markkinoida kokoavana “nykynäkemyksenä” oppimisesta. Denis Phillips (1995) kutsuu tätä käytötappaa ”vaikutusvaltaiseksi kansantarinaksi tiedon synnystä”. Koska lähes kaikki suuntauksat hyväksyvät tiedon muodostuksen aktiivisuuden ja hylkäävät naivin realismin, termin käyttö yleiskäsitteenä on menetänyt erottelukykyyään. Ajankohtaisen tieteellisen keskustelun kannalta tärkeät erot jäävät helposti huomiotta. Tällaisen yleistävän käytön sijaan ehdotankin keskustelun suuntaamista eriytyneeseen ja monitasoisempaan suuntaan. Kuten edellä esitin, on tärkeää analysoida oppimisteo-

rioiden ja niihin nojautuvien opetuksen mallien perusteita, eroja ja erityispiirteitä, kutsuvat ne itseään konstruktivistisiksi tai eivät. Toiseksi on tärkeää keskustella, miten eri suuntaukset ymmärtävät ja tulkitsevat sellaisia oppimisen perusilmiöitä kuin oppimismotivaatio, käsitteenmuodostus tai siirtovaikutus. Kolmanneksi on tärkeää analysoida eri tutkijoiden ja tutkimusryhmien opetuskokeiluja, joissa oppimista koskevat ideat saavat käytännöllisen muodon ja jossa niiden toimivuus tulee koetelluksi.

Teoreettisen ja oppihistoriallisen keskustelun ohella on olennaista tutkia itse oppimisen, sen muotojen ja välineiden kehitystä yhteiskunnassa ja työelämässä. Jean Laven ja Etienne Wengerin teos *Situated learning. Legitimate peripheral participation* (1991) esitti ajatuksen oppimisesta osana asteittaista sosiaalistumista jonkin käytäntöyhteisön (community of practice) tapoihin ja osaamiskulttuuriin. Lave ja Wenger konkretisoivat syvenevää osallistumista esittämällä esimerkin viidestä yhteisöstä: meksikolaiset kyläkättilöt, Itä-Afrikan Vai- ja Gola-räätälit, USA:n laivaston navigoijat, amerikkalaisten valintamyyntälöiden lihanleikkaajat sekä anonymien alkoholistien (AA) vapaaehtoistyöntekijät. Antropologisen tutkimuksen tradition mukaisesti nämä yhteisöt ovat perinneyhteisöjä: yksikään niistä ei joudu sopeutumaan nopeisiin yhteiskunnallisiin muutoksiin. Tämä antaa aiheen kysyä, missä määrin edustavia ne ovat tarkasteltaessa tietoyhteiskunnan työ- ja asiantuntijayhteisöjä. Voidaanko mestari-oppipoika suhteen avulla tarkastella oppimista esimerkiksi ohjelmistotaloissa, pienissä bioteknologiayrityksissä tai vaikkapa Linux-käyttöjärjestelmää kehittäneessä jaetussa yhteisössä? Onko näille yhteisöille ominaista toisenlainen sosiaalistuminen, esimerkiksi jaettu kehittäminen, osallistuminen luomistyöhön alusta asti?¹² Vai pitäisikö oppimista tarkastella eri alojen, osaamisalueiden ja organisaatioiden rajat ylittävissä yhteistyöverkoissa, joita innovaatiotutkijat kutsuvat oppimisen verkoiksi (Powell 1990, Powell & al. 1996) ja tiedon sosiologit transepis-teemisiksi areenoiksi (Knorr-Cetina 1982)?

Oppimisen luonnetta koskeva yleinen kysymys kasvaa tehtäväksi ymmärtää oppimisen, sen väli-

neiden ja muotojen kehitystä muuttuvissa yhteiskunnallisissa käytännöissä.

Viitteet

1 Työtovereitteni lukuisat kommentit ovat muokanneet tämän artikkelin sisältöä ja esitystapaa: Seppo Kantola, Hannele Kerosuo, Sampsa Hyysalo, Tarja Knuutila, Erika Mattila, Juha Pihlaja, Tiina Kontinen, Juha Tuunainen, Kari Toikka, Jussi Silvonon ja Jaakko Virkkunen. Myös aikuiskasvatuslehden anonyymien arvioitsijan perusteellinen lausunto pakotti tarkennoksiin. Artikkelin kannanotoista vastaan luonnollisesti itse.

2 “It is this construction of the individual’s subjective reality, which, ... should be of interest to practitioners and researchers of education and, in particular, to the teachers of science (ibid.).

3 Oma teoreettinen ongelmansa on, miten nämä neljä kysymystä liittyvät toisiinsa ja erityisesti kysymykseen tiedon ja toiminnan objektiivisuudesta. Jos objektiivisuus ilmenee kokeellis-esineellisessä toiminnassa, kuten esimerkiksi Dewey väittää (3), on se samalla ympäristön muuttamista (4). Tällöin tiedostaminen (hypoteesin oikeaksi toteaminen) käy yksiin kohteen muuttamisen kanssa: tiedostamisella on ontologisia vaikutuksia (3). Jos merkitys on olemassa vain jaetun esineellisen toiminnan kautta, kuten esim. Mead väittää, se on luonteeltaan yhteisöllistä (1).

4 “Meaning is not indeed a psychic existence, it is primarily a property of behavior, and secondarily of objects. But a behavior of which it is quality is a distinctive; cooperative in that responses to another’s act involves contemporaneous response to a thing as entering into the other’s behavior, and this on both sides (sk.)” Lainauksesta käy ilmi, että Dewey ei puhu samasta käyttäytymisestä kuin behavioristit. Hän puhuu työnjaollisesta ja työvälineiden avulla ympäristöä tietoisesti muokkaavasta toiminnasta.

5 Kokemusoppimisen teorioita olen arvioinut kahdessa tässä lehdessä aikaisemmin julkaistussa artikkelissa: Miettinen 1998b ja 1999a.

6 Calvinin (1996) toimittaman kirjan *How brains think*. kannen esittelyteksti toteaa: “Useimmat neurotieteilijät argumentoivat tänään, että kallojemme sisällä oleva biologinen elin on sekä identiteettimme että kaikkien kognition ja tunteiden apektien lähde ja kantaja... Kaikki tämä tutkimus vahvistaa, että inhimillinen tietoisuus ja identiteetti muotoutuvat aivojen sopeutuessa jatkuvasti ympäröivään maailmaan.”

7 Chicagon pragmatismmin toimintakäsityksestä, katso Miettinen 1996 ja 1999b.

8 Pragmatismmin ja Marxin praksiskäsitteen samankaltaisuuteen kiinnitti ensimmäisenä huomiota Bernard Russel 1930-luvulla. Deweyn logiikkaa koskevassa tutkielmassaan vuodelta 1951 Russel toteaa

ARTIKKELIT

Deweyn samankaltaisuuden ”toiseen entiseen hegeliläiseen”, Karl Marxiin, jonka Feuerbach-teeseisiin esittämä käytäntökäsite on olennaisesti Deweyn instrumentalismin kaltainen (1951, 143). Pragmatistifilofeista mm. Joseph Margolis (1986 ja 1988) on käsitellyt Marxin praksiskäsitteen filosofista merkitystä. Tunnettu eurooppalainen Mead-tutkija, Hans Joas on todennut ”hämmäntävän samankaltaisuuden Marxin praksisfilosofian ja pragmatismien peruseriaatteiden välillä” (Joas 1991, 60). Mead-tutkijoista mm. Dmitri Sahlén (1991) sekä Mary Batiuk ja Horward Sacks (1981) on analysoinut Meadin rekonstruktiokäsitteen ja Marxin praksiskäsitteen yhteisiä piirteitä (1991). Deweyn ja toiminnan teorian toimintakäsitteen samanlaisuuden perustana on aatehistorillinen yhtäläisyys, johon Russel viittasi: kummankin kehityksen tärkeänä lähtökohtana on Hegelin työn käsitteen naturalisointi (esimerkiksi Garrison 1995b).

9 Dewey korostaa, että sekä tieto että kielen avulla luodut merkitykset koskevat yhteisen toiminnan ehtoja, mukaanlukien esineiden ominaisuuksia yhteisessä toiminnassa (1925/1981,141): ”Ymmärtäminen on yhdessä ennakkointia: (To understand is to anticipate together).” Emme tunne ympäristön esineitä ja ilmiöitä sinänsä, vaan suhteessa toimintamme tarkoituksiin ts. esineitä tarkoituksellisesti muuttavan ja työstävän toiminnan osana ja sen kautta.

10 Kokeilukoulunsa projektien määrittelyssä Dewey omaksui historiallisesti romanttisen ja konservatiivisen ratkaisun: koulun pienois-yhteiskunnan organisoivia toimia olivat amerikkalaisen maalaistalon perustoimet: ruoan laitto, puutarhanhoito, majan rakentaminen jne. (Dewey 1957, Mietäinen 1990, 41-52)

11 Näin sen määrittelee Johan v. Wright (1996,10): ”Tätä näkemystä kutsuttiin alkuun kognitiiviseksi oppimisnäkemykseksi. Tämä näkemys oli kuitenkin kovin kapea sikäli, että tiedon konstruointi on kytköksissä oppijan motivaatioon, emootioihin ja arvoihin, yhtä hyvin kuin tiedollisiin eli ahtaassa mielessä ”kognitiivisiin” prosesseihin. Niinpä vähitellen tuli käyttöön uusi nimike ”konstruktivistinen oppimisnäkemys”, nykyisin joskus varustettuna lisäämällä ”kognitiivinen” tai ”pragmaattinen (konstruktivismi).”

12 Klassinen kuvaus luomistyöstä tietoyhteiskunnassa on Tracy Kidderin teos *Koneen henki* (1981), joka kertoo uuden tietokoneen kehittäneen yhteisön työstä. Tuossa yhteisössä ei ollut mitään kiinteää ydintä, johon sosiaalistua. Sen sijaan oli kakkia yhdistävä visio ja haaste, jonka ”konstruointiin” ja toteuttamiseen jokainen panosti erityisosaamisensa pohjalta.

Lähteet

AHTEENMÄKI-PELKONEN, L. (1997) *Kriittinen näkemys itseohjautuvuudesta. Systemaattinen analyysi Jack Mezirowin itseohjautuvuus käsitteestä.*

Helsinki. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen julkaisuja 157.

BHASKAR, R. (1986) *Scientific realism and human emancipation.* London/New York: Verso.

BEREITER, C. (1994a) Implications of postmodernism for science, or, science as progressive discourse. *Educational Psychologist* 29(1), 3-12.

BEREITER, C. (1994b) Constructivism, socioculturalism, and Popper's world 3. *Educational Researcher* 23, 21-23.

BERGER, P. & Luckmann, T. (1987) *The social construction of reality.* A treatise in the sociology of knowledge. London: Penguin Books.

BREDO, E. (1994) Reconstructing educational psychology. Situated cognition and Deweyan pragmatism. *Educational Psychologist* 29 (1), 23-36.

BRUNER, J. (1963) *The process of education.* New York: Vintage Book.

BRUNER, J. (1990) *Acts of meaning.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

CALLON, M. & Latour, B. (1981) Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. Teoksessa Knorr-Cetina & Cicourel (toim.) *Toward an integration of micro- and macrosociologies.* London: Routledge & Kegan, 277-303.

CARR, W. & Kemmis, S. (1986) *Becoming critical. Education, knowledge, and action research.* Basingstoke: The Falmer Press.

COBB, P. (1994a) Constructivism and learning. In Husén, T. & Postlethwaite, T.N. (toim.) *The international encyclopedia of Education.* Vol. 1. Oxford: Pergamon, 1049-1052.

COBB, P. (1994b) Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher* 23 ,13-2.

COBB, P. (1999) Where is the mind? Teoksessa Murphy, P. (toim.) *Learners. Learning and assessment.* London: Paul Chapman Publishing, 135-150.

COBB, P. & Yackel, E. (1996) Constructivist, emergent and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational Psychologist* 31(3/4), 175-190.

COLE, M. (1996) *Cultural Psychology.* Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.

DAVYDOV, V. V. (1982) The Psychological structure and contents of learning activity in school children. Teoksessa Glaser, R. & Lompcher, J. (toim.) *Cognitive and motivational aspects of instruction.* Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 37-44.

DEWEY, J. (1957) *Koulu ja yhteiskunta.* Helsinki: Otava.

DEWEY, J. (1909/1977) The Influence of Darwin on philosophy. Teoksessa J.A. Boudston. (toim.) *John Dewey; The Middle Works, 1899-1924.* Vol 4. Carbondale: Southern Illinois University Press.

DEWEY, J. (1925/1981) *Experience and nature. The Later Works of John Dewey.* Vol. 10. Edited by Jo Ann Boydston. Volume 1. Carbondale & Edwardsville: Southern Illinois University Press.

DEWEY, J. & Childs, J. (1933) The socio-economic situation and education. Teoksessa W. Kilpatrick (toim.), *The educational frontier.* New York: Appleton-Century Company.

DOLE, J.A. & Sinatra, G.M. (1998) Reconceptualizing change in cognitive construction of knowledge.

- Educational Psychologist* 33(2/3), 109-128.
- DONALD, M. (1991) *Origins of modern mind. Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- ENGESTRÖM, Y. (1995) *Kehtävä työntutkimus*. Helsinki: Painatuskeskus.
- ENGESTRÖM, Y. (1999) Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. Teoksessa Engeström, Y. & Miettinen, R. & Punamäki, R.-L. 1999. (toim.), *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 377-404.
- ENGESTRÖM, Y. & Miettinen, R. & Punamäki, R.-L. (1999) (toim.), *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ERNEST, P. (1995) The one and the many. In Steffe, L.P. & Gale, J. (toim.) *Constructivism in education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Elbaum, 459-486.
- FLECK, L. (1981) *Genesis and development of a scientific fact*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GARDNER, H. (1985) *The mind's new science. A history of cognitive revolution*. New York: Basic Books.
- GARRISON, J. (1995) Deweyan pragmatism and epistemology of contemporary social constructivism. *American Educational Research Journal* 32(4), 716-740.
- GEERTZ, C. (1973) *The interpretation of culture*. New York: Basic Books.
- GERGEN, K. (1992) Toward postmodern psychology. In Kvale, S. (ed.) *Psychology and postmodernism*. London: Sage, 17-30.
- GERGEN, K. (1997) Sosiaalisen konstruktionismin liike modernissa psykologiassa. *Psykologia* Vol. 32 (6), 13-24.
- GRUBER, H.E. (1981) *Darwin on man. A psychological study of scientific creativity*. Chicago: The University of Chicago Press.
- HACKING, Ian. (1999) *Social construction of what?* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- HANNULA, A. (2000) *Tiedostaminen ja muutos Paulo Freiren ajattelussa. Systemaattinen analyysi soraattujen pedagogiikasta*. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen julkaisuja 167.
- HARDING, S. (1993) Rethinking standpoint epistemology: what is "strong objectivity"? Teoksessa Alcoff, L. & Potter, E. (toim.) *Feminist epistemologies*. New York: Routledge, 49-82.
- HARDING, S. (1997) *Is science multicultural?* Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- HICKEY, D. T. (1997) Motivation and contemporary socio-constructivist instructional perspectives. *Educational Psychologist* 32(3), 175-193.
- ILYENKOV, E.V. (1977) *The concept of ideal*. In Philosophy in the USSR. Problems of dialectical materialism. Moscow: Progress, 71-99.
- KIDDER, T. (1981) *Koneen henki*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- KNORR-CETINA, K. (1982) Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quasi-economic models of science. *Social Studies of Science* 12, 101-130.
- KOLB, D. (1984) *Experiential learning. Experience as the source of learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- LATOUR, B. (1993) *We have never been modern*. Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf.
- LATOUR, B. (2000) When things strike back: a possible contribution of 'science studies' to the social sciences. *British Journal of Sociology* Vol 51(1), 107-123.
- LAVE, J. & Wenger, E. (1991) *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- LEKTORSKY, V.A. (1980) *Subject object cognition*. Moscow: Progress Publishers.
- LEONTJEV, A.N. (1977) *Toiminta, tietoisuus, persoonallisuus*. Helsinki: Kansankulttuuri.
- LUHMAN, N. (1995) *Social systems*. Stanford: Stanford University Press.
- LYNCH, M. (1992) Extending Wittgenstein: The pivotal move from epistemology to the sociology of science. In Pickering, A. (toim.) *Science as practice and culture*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- MASLOW, A.H. (1970) *Motivation and personality*. New York: Harper & Row.
- MASLOW, A.H. (1994) *Religions, values and peak-experiences*. New York: Penguin.
- MEAD, J.H. (1962) *Mind, self & society, from a standpoint of a social behaviorist*. Chicago & London: University of Chicago Press.
- MEAD, J. H. (1938) *The philosophy of act*. Chicago: The University of Chicago Press.
- MEGILL, A. (toim.) (1994) *Rethinking objectivity*. Durham and London: Duke University Press, 1-20.
- MEZIRROW, J. (1981) A critical theory of adult learning and education. *Adult Education* 32(1), 3-24.
- MIETTINEN, R. (1990) *Koulun muuttamisen mahdollisuudesta. Analyysi opetustyön kehityksestä ja ristiriidoista*. Helsinki: Gaudeamus.
- MIETTINEN, R. (1996). Chicagon pragmatistien toimintakäsitys ja Chicagon sosiologia 1910-1930-luvuilla. Toiminnan teoria ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö. Työpapereita 2-1996.
- MIETTINEN, R. (1997) Networks of learning in vocational education. *Lifelong Learning in Europe* 2 (3), 147-153.
- MIETTINEN, R. (1998a) Materiaalinen ja sosiaalinen. Toiminnan teoria ja toimijaverkkoteoria innovaatioiden tutkimuksen viitekehyksinä. *Sosiologia* 35 (1) 1998, 28-42.
- MIETTINEN, R. (1998b) Miten kokemuksesta voi oppia? Kokemus ja reflektiivinen ajattelu John Deweyn toiminnan filosofiassa. *Aikuiskasvatus* 18 (2), 84-97.
- MIETTINEN, R. (1999a) Abraham Maslowin ja Carl Jungin uudistavan kokemuksen käsitteet minän kehityksen malleina. *Aikuiskasvatus* 19(2), 128-139.
- MIETTINEN, R. 1999b. Kokemuksen käsite John Deweyn filosofiassa ja sen merkitys opetukselle. *Kasvatus* 30 (1), 31-40.
- MIETTINEN, R. (1999c) Transcending traditional school learning: teachers work and the networks of learning. Teoksessa Engeström, Y. & Miettinen, R. & Punamäki, R.-L. (toim.), *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 325-344.
- MIETTINEN, R. (2000) The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action. *International Journal of Lifelong Education* 19 (1), 54-72.

ARTIKKELIT

- NATTER, W. & Schatzki, T.R. & Jones III, J.P. (1995) *Objectivity and its other*. New York and London: The Guilford Press.
- NONAKA, I. & Takeuchi, H. (1995) *The knowledge-creating company*. How Japanese Companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.
- PEISA, S. & Miettinen (1999) *Integrating learning and studying change at work: The alternative firm method*. Paper presented in the 8th EARLI Conference in Gothenburg, August 24-28, 1999.
- PHILLIPS, D. C. (1995) The good, bad and ugly: the many faces of constructivism. *Educational Researcher* 24(7), 5-12.
- PICKERING, A. (1989) Living in the material world: on realism and experimental practice. Teoksessa Gooding, D. & Pinch, T. & Schaffers, S. (toim.) *The uses of experiment*. Cambridge: Cambridge University Press, 275-297.
- PICKERING, A. (ed.) (1992) *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press.
- POWELL, W.W. (1990) Neither market nor hierarchy: networks forms of organization. Teoksessa Staw, B.M. & Cummings, L.L. (toim.) *Research in Organizational Behavior* 12, 295-336.
- POWELL, W.W. & Koput, K.W. & Smith, K. (1996) Inter-organizational collaboration and the locus on innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- PRAWATT, R.S. (1996) Constructivism, modern and postmodern. *Educational Psychologist* 31 (3/4), 215-225.
- PRAWATT, R. S. (1999) Dewey, Pierce, and learning paradox. *American Educational Research Journal* 36 (1), 47-76.
- PRAWATT, R. S. & Floden, R.E. (1994) Philosophical perspectives on constructivist views of learning. *Educational Psychologist* 29(1), 37-48.
- RAUSTE-VON WRIGHT, M. (1994) Opetussuunnitelma ja oppimisnäkemys. Teoksessa Kajanto, A. & Tuomisto, J. (toim.) *Elinikäinen oppiminen*. Vapaa sivistystyön 35 vuosikirja. Jyväskylä Gummerrus, 115-141.
- RAUSTE-VON WRIGHT, M. & von Wright J. (1994) *Oppiminen ja koulutus*. Porvoo-Helsinki-Juva: WSOY.
- ROGERS, C. (1979) *Freedom to learn*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- SCARDEMALIA, M. & Bereiter, C. (1994) Computer support for knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Sciences* 3 (3), 265-283.
- SISMONDO, S. (1993) Some social constructions. *Social Studies of Science* 23, 515-553.
- SISMONDO, S. (1996) *Science without myth*. On constructions, reality and social knowledge. Albany: State University of New York Press.
- TUOMI, I. (1999) *Corporate Knowledge. Theory and Practice of Intelligent Organizations*. Helsinki: Metaxis.
- TYNJÄLÄ, P. (1999) *Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimisnäkemysten perusteita*. Tampere: Kirjayhtymä.
- WARTOFSKY, M. (1979) *Models: Representation and scientific understanding*. Dordrecht: Reidel.
- WENGER, E. (1998) *Communities of practice*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- VON GLASERSFELD, E. (1989a) Cognition, construction of knowledge, and teaching. *Synthese* 89, 121-149.
- VON GLASERSFELD, E. (1989b) Constructivism in education. In Husen, T. & Postlethwaite, T.N. (toim.). *The international encyclopedia of education*. Supplementary volume one. Oxford: Pergamon Press, 162-163.
- VON GLASERSFELD, E. (1995) A constructivist approach to teaching. In Steffe, L.P. & Gale, J. (toim.) *Constructivism in education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 3-16.
- VON WRIGHT, J. (1996) Oppimisen tutkimuksen opetukselle asettamia haasteita. *Kasvatus* 27 (1), 9-21.
- VYGOTSKY, L.S. (1978) *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- VYGOTSKY, L.S. (1982) *Ajattelu ja kieli*. Helsinki: W & G.

Artikkeli saapui toimitukseen 4.9.2000. Se hyväksyttiin julkais-
tavaksi 23.10.2000 pidetyssä toimituskunnan kokouksessa.