

Varhaiskasvatustiede – kasvamisen tiede

Nina Sajaniemi ^a, Jarmo Lounassalo ^b & Pekka Savolahti ^c

^a *nina.sajaniemi@uef.fi*

^b *jarmo.lounassalo@suomiforum.com*

^c *pekka.savolahti@pp.inet.fi*

TIIVISTELMÄ: Tämän artikkelin tavoitteena on rakentaa siltaa kasvatustieteen, muiden ihmistä tutkivien tieteiden, luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden välille. Artikkelissa pohditaan niitä tekijöitä, joita kasvun ja kehityksen ympäristöissä tulisi ottaa huomioon pyrittäessä vapauttamaan jokaisessa ihmisessä olevat voimavarat. Näiden voimavarojen vapauttaminen voi lisätä yhteistä hyvää, toisista välittämistä ja vastuullisuutta. Se on erityisen tärkeää tämän päivän pyrkimyksissä kohti kestävää kehitystä. Artikkelissa tarkastellaan ihmisenä olemista evoluution, lajityypillisen yksilönkehityksen sekä ympäröivän yhteiskunnan ja kulttuurin näkökulmista. Pyrkimyksenä on avata ymmärrystä lapsen kehityksen, geenien ja kulttuurin vastavuoroisesta yhteen kietoutumisesta. Kasvaminen, oppiminen ja kehittyminen nähdään ympäristöstä monella tavalla riippuvaisena prosessina, joille geenit, biologia ja lajityypillisuus asettavat määrättyjä reunaehtoja. Artikkelin tarkoituksena on herättää keskustelua kasvatustieteen nykytilasta, sen teoreettisista haasteista sekä perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen suhteesta. Kasvatustieteellä on erittäin suuri merkitys tulevaisuuden rakentamisessa yhä monimutkaistuvammassa maailmassa. Siksi sen on oltava entistä kestävämmällä pohjalla tieteellisen tiedonmuodostuksen, tieteellisen vapauden, kriittisyyden ja arvopohdinnan näkökulmista.

Asiasanat: *kasvatus, kulttuuri, evoluutio, biologia*

ABSTRACT: The aim of this article is to bridge educational sciences, human developmental sciences, natural sciences and societal sciences. The emphasis is on multiple factors that should be taken into consideration in various learning environments when the purpose is to release human potential that every child has. The emancipation of human potential could enhance common kindness, mutual caring and responsibility. It is especially important in today's endeavor toward sustainability. Human life is pondered from the perspectives of evolution, development of human species, social environment and culture. The aim is to open pathways to understand the reciprocal interplay of growth, development, genes and culture. Growth, development and learning are assimilated into ongoing process that

is in several ways dependent on environmental feedback. However, the biology, genes and human-specific development impose certain preconditions. The purpose of this article is to arouse discussion about present state of educational sciences, its theoretical challenges, and the relationship between basic and applied research. Educational sciences are extremely important in shaping future minds in increasingly complex world. The theoretical backgrounds, argumentative bases, values and research independency should be revisited in a more critical way.

Keywords: *education culture, evolution, biology*

Johdanto

Varhaiskasvatustieteen ja yleisesti ottaen koko kasvatustieteen yhtenä tehtävänä on selvittää mitä ehtoja kasvatuksen ja kasvuympäristön tulisi täyttää, jotta kasvavan ja kehittyvän lapsen kehityspotentiaali vapautuisi mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Selvittäminen edellyttää moninäkökulmaista lähestymistapaa, johon liittyy tieto lapsen kehityksestä, käsitys geenien ja kulttuurin vastavuoroisesta yhteen kietoutumisesta kehityksen ehtona sekä ymmärrys kehollisen ja henkisen kehityksen keskinäisestä riippuvuudesta.

Varhaiskasvatustieteen ja kasvatustieteen sovellukset liittyvät vahvasti koulu- ja varhaiskasvatusorganisaatioiden toimintaan. Niiden toiminnalla on suuri merkitys koko ihmiskunnan tulevaisuudelle. Kasvatus- ja koulutusjärjestelmää koskevissa ratkaisuisa ja kasvatustieteeseen pohjautuvissa päätöksissä on kuitenkin joitakin piirteitä, jotka osoittavat ymmärtämättömyyttä ihmislajin biologisesta ja syvään juurrutetusta perustasta. Laajentuvaa ymmärrystä vaativiin asioihin kuuluvat muun muassa lajityypillisen yksilönkehityksen asettamat reunaehdot kasvatukseen ja oppimisen kontekstissa, kasvuun liittyvien välttämättömien ympäristöärsykkeiden luonteen, sisällön ja oikea-aikaisuuden keskinäiset riippuvuudet, evoluution tuottamat reunaehdot yksilön henkisille ja fyysisille toiminnoille sekä kulttuuristen ja biologisten prosessien olennaisen keskeinen vuoropuhelu lapsen kasvussa yhteisönsä jäseneksi. Tieteidenvälinen niukka keskustelu näkyy esimerkiksi sitkeänä uskomuksena lasten itseohjautuvuudesta. Tähän uskomukseen on vaikea löytää huolellisen tieteellisen tarkastelun kestäviä todistusperusteita. Myös avoimet oppimisympäristöt alati vaihtuvine ryhmineen kaipaavat todistusperusteiden nykyistä kriittisempää tarkastelua.

Jotkut kasvatus- ja koulutusjärjestelmää koskevat päätökset saattavat tahtomattaan aiheuttaa kauaskantoista haittaa ihmiselle ja ympäröivälle yhteiskunnalle. Siksi on hyvä pysähtyä miettimään mihin suuntaan tiede, johon varhaiskasvatuksenkin ratkaisut pohjautuvat, on kulkemassa.

Tässä artikkelissa halutaan osoittaa, että kasvatuksen kysymyksiin vastaaminen edellyttää kasvatustieteen teoriaperustan vahvistamista ja joustavaa dialogia eri tieteenalojen kanssa. Dialogin avulla voidaan tarkentaa käsitystä kasvatuksesta, joka tukee lapsen kehityspotentiaalien toteutumista mahdollisimman hyvin. Tavoitteena on tasapainoinen, itsestään ja ympäristöstään sekä ihmiskunnan tulevaisuudesta vastuun ottava sivistynyt ihminen. Artikkelissa hahmotellaan kasvatustieteen vahvistamisessa erityisesti perustutkimukselle asettuvia vaatimuksia. Soveltava tutkimus on oma kokonaisuutensa, joka linkittyy perustutkimukseen ja hyötyy perustutkimuksesta sekä rikastaa sitä omilla tuloksillaan. Kasvatustieteen vahvistamiseen tarvitaan ymmärryksen lisäämistä ja tieteiden välistä dialogia erityisesti seuraavista näkökulmista:

- Evoluution merkitys nykyihmisen ymmärtämisessä
- Ihmisen lajityypillinen yksilönkehitys ja sen reunaehdot
- Kulttuurin ja biologian yhteen kietoutuminen ihmisen kehityksessä

Tämän artikkelin tavoitteena on rakentaa siltaa kasvatustieteen, muiden ihmistä tutkivien tieteiden, luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden välille. On kiistatonta, että varhaiset vuodet ovat kriittisiä myöhempää kehitystä ajatellen. Kasvavia ja kehittyviä lapsia koskevat päätökset ovat ensiarvoisen tärkeitä koulutuksellista ja sosiaalista tasa-arvoa, elinikäistä oppimista ja kestävästä tulevaisuutta ajatellen. Keskeisten kasvu ympäristöjen on mahdollistettava jokaiseen ihmiseen sisäänrakennettujen voimavarojen vapautuminen tavalla, joka lisää yhteistä hyvää. Siihen tarvitaan tietoa ihmisen lajityypillisestä kehityksestä, ihmisten yksilöllisistä ominaisuuksista ja ympäristövaikutteiden kriittisestä merkityksestä lapsen kasvulle sekä näiden keskinäisistä riippuvuuksista.

Evoluution merkitys

Ihminen on lajina hyvin vanha. Kasvun ja kehityksen lajityypillisen ohjelmoinnin geneettiset juuret ulottuvat nykytiedon mukaan ainakin 300 000 vuoden taakse. Toki jo Homo sapiensia edeltävien esi-isien evoluutiosta merkittäviä kykyjä ja ominaisuuksia siirtyi nykyihmisen ominaisuuksiksi. Ajan myötä ihmisten mahdollisuudet kommunikoida kielellä ja irtaantua välittömästi havaittavista asioista kehittyivät merkittävästi, mikä käynnisti kiihtyvän kulttuurievoluution. Maanviljelyksen vallankumous (n. 12 000 vuotta sitten) alkoi muovata ihmisten elinympäristöä ennen kokemattomalla tavalla, ja siitä eteenpäin ympäristön muutosten vauhti on vain kiihtynyt. Joka tapauksessa Homo sapiensilta kului satoja tuhansia vuosia kehittyäkseen lajiksi, joka kykeni leviämään ympäri maailmaa ja vakiinnuttamaan asemansa ainoana ihmislajina maapallolla. On vaikea uskoa, että Homo sapiensille lajityypillisen kehityksen geneettinen

ohjelmointi olisi kadonnut tämän päivän ihmisistä jälkiä jättämättä, ja että yksinomaan ympäristö olisi henkisessä kasvussa ratkaisevassa asemassa.

Ihmisen lajityypillinen yksilönkehitys

Kaikilla eläin- ja kasvilajeilla on niille ominainen yksilönkehitysprosessi. Pelkistetysti tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi koiranpennusta ei voi tulla muuta kuin koira (eikä esimerkiksi kettu) missään olosuhteissa. Ympäristötekijöillä on kuitenkin oleellinen merkitys sille, tuleeko pennusta terve ja hyvinvoiva vai henkisesti tai fyysisesti vajavainen täysikasvuinen koira. Kullekin lajille ominainen yksilönkehitysprosessi on ohjelmoitu geeneihin ja sitä sanotaan lajityypilliseksi yksilönkehitykseksi. Pienet eroavaisuudet genomissa lajin yksilöiden välillä aiheuttavat sen mitä kutsutaan yksilöllisyydeksi. Yksilölliset eroavaisuudet ovat kuitenkin vähäisiä verrattuna lajityypilliseen samanlaisuuteen (Gould, 1977).

Myös ihmisellä on lajityypillinen yksilönkehitys. Siihen perustuvat esimerkiksi neuvoloiden kasvukäyrät, joiden avulla selvitetään, onko lapsi terveen fyysisen kasvun polulla. Eri toimintoja (vatsalle kääntyminen, konttaaminen, käveleminen, puheen alkaminen ja kehittyminen) seuraamalla voidaan päätellä, miten hermoston ja aivojen kehitys etenee. Myöhemmällä iällä pituuskasvu, murrosiän alkaminen ja vaikkapa etuotsalohkon kypsyminen kertovat osaltaan, eteneekö kasvu terveellä tavalla. Kaikki tämä seuranta on mahdollista vain, koska nämä prosessit ovat kaikille ihmisille riittävän samankaltaisia eli lajityypillisiä.

Sama lajityypillinen kehitys koskee myös henkistä kehitystä. Tietyissä iässä lapsen aivot pystyvät tietynlaisiin toimintoihin, kuten Piaget on jo aikoinaan osoittanut (mm. Flavell, 1963). Vygotski täydensi Piagetin tuloksia osoittamalla, minkälaiset henkisen kehityksen prosessit ovat näiden havaintojen taustalla, miksi ne ovat sidoksissa ikään ja miksi tietyn henkisen kehityksen edistysaskeleen ehtona on sitä edeltävien vaiheiden riittävän hyvä toteutuminen. Vygotski kuvasi tieteellisen huolellisesti tutkimusasetelmiaan, joissa hän muun muassa osoitti arkikäsitteiden ja tieteellisten käsitteiden muodostuvan ja kehittyvän lapsen mielessä täysin eri tavoin. Hän toi esille myös sen, että tieteellisten käsitteiden riittävä hallinta edellyttää rikasta ja hyvin kehittyntä arkikäsitteiden hierarkiaa lapsen mielessä. Lisäksi Vygotski totesi, että tieteellisessä käsitteenmuodostuksessa tarvittavien abstraktiotasojen hallinta on lapselle mahdollista vasta noin 12 vuoden iästä lähtien (mm. Vygotsky, 1982). Vygotskin ajatukset ovat täysin sopusoinnussa sen tiedon kanssa, mitä neurotieteellinen tutkimus on paljastanut aivojen kehityksestä. Aivojen kehitys ei ole muusta kasvusta erillinen prosessi, vaan henkinen ja fyysinen kehitys ovat monella oleellisella tavalla dynaamisesti toisiinsa kietoutuvia.

Lajityypillinen yksilönkehitys tarkoittaa sekä aivojen, hermoston että fyysisten ominaisuuksien tasapainoista ja toisiinsa jatkuvassa vuorovaikutuksessa olevaa kehittymistä. Esimerkiksi kiipeileminen ja maastossa liikkuminen kehittää aistien, lihasten, aivojen ja hermoratojen yhteistyötä hyvin monipuolisesti. Eri toimintojen välinen vuorovaikutus on jopa välttämätöntä kunkin osa-alueen kehittymiselle (esim. Fuster, 2003). Kasvava määrä tutkimuksia onkin viitannut siihen, että fyysisellä toiminnalla on suuri merkitys henkisten valmiuksien kypsymiselle ja säilymiselle (Nithianantharajah & Hannan, 2009; Mavilidi ym., 2015). Fyysisen ja henkisen kehityksen vuorovaikutussuhteet pitäisi ymmärtää suotuisaan, kokonaisvaltaiseen ja elinikäiseen oppimiseen pyrittäessä. Kasvatustieteessä olisi erityisen tärkeä tutkia näitä vuorovaikutussuhteita. Vasta kasvun mekanismit ymmärtämällä voidaan auttaa syrjäpolulle joutuneita takaisin terveen kasvun uralle, edistää kaikkien lasten kasvuprosesseja ja välttää haitallisia kasvatuksen ja opetuksen käytäntöjä.

Evoluution myötä muotoutuneen ihmiselle lajityypillisen yksilönkehityksen suotuisa eteneminen edellyttää luonnollisesti sopivaa sosiaalista, kulttuurista ja psykologista ympäristöä.

Kulttuurin ja biologian yhteen kietoutuminen lapsen kasvuprosessissa

Molemmat näkökulmat (ympäristö ja geenit) ovat tärkeitä. Ilman ymmärrystä siitä, mikä on kaikille ihmisille kaikissa kulttuureissa yhteistä geneettistä perusohjelmointia – mikä saa ihmisen kasvamaan ja kehittymään niin kuin ihmislajille on luontaista – on vaikea tunnistaa lasten tarvitsemaa kaikkein olennaisinta juuri siinä ympäristössä, missä hän kulloisenakin hetkenä kasvaa ja kehittyy. Kasvatustieteen ydintehtävänä tulisi olla sellaisten oppimisympäristöjen rakentaminen, missä geeneihin koodatut voimavarat vapautuisivat parhaalla mahdollisella tavalla ja missä jokainen pääsisi kasvamaan omaan kukoistukseensa. On tiedettävä samanaikaisesti, mikä on olennaista missäkin vaiheessa ja mitkä ovat ympäristön antamat resurssit ja virikkeet, jotka joko mahdollistavat tai vaarantavat luontaisen kasvun ja kehityksen.

Ihmisille yhteisten ominaisuuksien tunnistaminen ja niiden painottaminen voi lisätä yhteistä ymmärrystä lapsen kasvusta ja kehityksestä. Käytännön kasvatustyössä erilaisuuden tai liiallisen yksilöllisyyden korostaminen voi johtaa epäluuloisuuteen ja erilaisuuden vieroksumiseen. Jos torjutaan ihmisen lajityypillisen kehityksen pääpiirteet ja toimitaan yksilöllisyyttä korostavassa ja yksilöllistä kehitystä painottavassa kulttuurissa, saatetaan toimia lyhytnäköisesti. Vaarana on, että ihmisten samankaltaisuus unohdetaan ja erilaisuus korostuu liikaa. Lajityypillisten piirteiden hyväksyminen ja huomioiminen kasvatustieteessä auttaa rakentamaan tieteeseen perustuvia ratkaisuja kestävältä pohjalta.

Sopivien oppimisen ja kasvamisen ympäristöjen rakentamisessa olisi tärkeä ottaa huomioon, että evoluutiossa säilyneitä ja osaksi ihmisluontoa vakiintuneita geneettisiä (biologisia) taipumuksia on vaikea vastustaa. Ne ovat osaltaan varmistaneet ihmislajin hengissä säilymisen ja lisääntymisen. Ihmislajin geneettinen perusohjelmointi on äärimmäisen hitaasti muuttuva (oleellisten muutosten vauhti on vähintään kymmeniä vuosituhsia) ja se suuntaa yksilönkehitystä ja toimintaa ihmislajille luontaisella tavalla. Kulttuurievoluutio ja ympäristö ovat kuitenkin muovanneet ihmisen fenotyyppiä ja käyttäytymistä kiihtyvällä tahdilla, osittain hyvään ja osittain huonoon suuntaan. On tunnistettava ne luontaisen toiminnan tavat, jotka toteutuessaan ovat mahdollistaneet sopeutuvan, kekseliään, avuliaan ja toisista huolehtivan ihmisluonnon kehittymisen. On tunnistettava myös ne evoluutiossa vahvistuneet, aikanaan etua tuottaneet toimintapyrkimykset, jotka nykyaikana toteutuessaan kääntyvät itseään vastaan. Yhtä tärkeää on ymmärtää, mitkä tekijät ympäristössä mahdollistavat ja mitkä tukahduttavat yksilön luontaisten voimavarojen vapautumisen.

Evolutiivisen kehityksen ongelmakohtia

Geenit ohjaavat ja asettavat reunaehdot kaikkien lajien yksilöiden kasvuille, kehitykselle ja vuorovaikutukselle ympäristön kanssa. Selviämisen varmistamiseksi eri lajeille on kehittynyt omia taipumuksia reagoida sopeuttavasti kaikkiin oleellisiin ympäristön tuomiin tilanteisiin (ravinto, suoja, lämpö, vaarat, parinmuodostus, sosiaaliset tilanteet jne.). Ympäristön muuttuessa liian nopeasti on mahdollista, että osa näistä geeneihin kytketyistä taipumuksista ohjaakin yksilöitä haitalliseen suuntaan alkuperäisen hyödyllisen reaktion sijaan. Useimmat lajit kohtaavat evoluutiohistoriansa aikana tällaisia tilanteita.

Geneettisellä yhteensopimattomuudella (mismatch) tarkoitetaan lajin historian aikana kehittyntä ja geeneihin kytkettyntä toimintatapaa, joka ympäristön suuresti muututtua on muuttunut hyödyllisestä haitalliseksi (esim. Li, 2018; Corbett, 2018). Haitallisuudestaan huolimatta se ei ole pyyhkiytynyt pois lajin genomista, koska ympäristön muutos on tapahtunut evoluutioprosessien aikaskaalassa aivan liian nopeasti. Nykyihmisen satoja tuhansia vuosia vanha geeniperimä ohjaa muun muassa ravitsemukseen, liikkumiseen ja lepoon liittyvää käyttäytymistä tavalla, joka voi vaarantaa terveen kasvun, kehityksen ja oppimisen. Terveen kasvuprosessin turvaamiseksi olisi tärkeää tunnistaa oleelliset geneettisen yhteensopimattomuuden tuottamat haitalliset toimintatavat ja puuttua niihin muuttamalla toiminnan suuntaa ja/tai ympäristöä. Seuraavassa tarkastellaan muutamaa hyvin tunnettua geneettistä yhteensopimattomuutta.

Mielihyvän viivästyttäminen

Tämän päivän ympäristössä on lukuisia mahdollisuuksia tehdä valintoja toinen toistaan houkuttelevimmista vaihtoehdoista. Erilaisia nautinnon lähteitä on yllin kyllin, ja näitä myös tuodaan esille monen kanavan kautta. Oppimisympäristöjen luomisessa pidetään tärkeänä monipuolisuutta, vaihtelevuutta, digitalisuutta ja siirtymisen ketteryyttä. Yksitoikkoisuutta ja pitkästyminen yritetään välttää, ja saman toistumisen ajatellaan jarruttavan oppimista. (esim. Chassiakos ym., 2016; Sajaniemi, 2016; Zhang ym., 2016). Uusissa oppimisympäristöissä on varmasti paljon hyvää, mutta niissä on myös riskinsä. Osa riskeistä saattaa liittyä ihmisen biologian väheksymiseen tai sen huomiotta jättämiseen.

Ihmisen niin kuin muidenkin lajien syvään biologiseen olemuksellisuuteen kuuluu uutuuteen suuntautumisen taipumus (novelty seeking). Se ohjaa kiinnittämään huomiota kaikkeen uuteen ja liikkumaan sitä kohti. Taipumuksen biologiset juuret ovat ymmärrettävät: nurkan takaa voi löytyä aikaisempaa parempi suoja tai eloonjäämisen turvaava ravinnon lähde. Uutuuteen suuntautuminen on aivojen pohjaosissa sijaitsevista palkitsemisjärjestelmistä ainoa, joka aktivoituu ilman sosiaalista vuorovaikutusta. Se vapauttaa dopamiinia, joka vahvistaa palkitsevuuden ja mielihyvän kokemusta. (Pappa ym., 2015; Ellis, 2018). Mitä toistuvammin ympäristö houkuttelee suuntautumaan uutuuteen, sitä herkemmin tämä taipumus käynnistyy ja uutuuteen suuntautumisesta tulee tottumus. Aivojen käynnistämässä toimintavalmiuksissa on tapahtunut muutos, joka ei välttämättä ole hyväksi. Voimakas uutuuteen suuntautuminen estää pysähtymisen, asiassa pysymisen ja siihen syventymisen. Käytännössä tämä voi näkyä keskittymättömyytenä, lyhytjänteisyytenä ja elämyshakuisuuden kasvuna. Keskittymättömyys ja paneutumattomuus ovat lisääntyneet yhteiskunnassa, ja kiihkeän kasvun ja oppimisen vuosina tästä voi olla kasautuvaa haittaa henkisten toimintojen kehittymiselle. Aivot tarvitsevat kasvurauhan ja tilaa pysähtyä ilman liian nopeasti syttyvää toimintavalmiutta.

Toimintavalmius käynnistyy myös stressiaktivoitumisen seurauksena. (esim. Gunnar ym., 2015). Tällöin tavoitteena on voittaa vaara, välttää vaara tai väistää vaara. Tämä perusviritys on pohjana kaikelle toiminnalle – myös oppimiselle. Toimintavalmiuden tarkoituksenmukainen ja pitkäkestoinen ylläpitäminen esimerkiksi oppimista tukevalla tasolla edellyttää taitoa ehkäistä välittömiä reaktioita ja maltaa mieltään. Tämä taito opitaan etuotsalohkotoimintojen kypsyminen myötä ja se vaatii vahvistuakseen riittävästi harjoittelua. (esim. Achterberg ym., 2016). Kasvun ja kehityksen ympäristöissä on oltava tilaa harjoitella ilman, että ympäristö tarjoaa liian nopeaa ja välitöntä palkitsevuutta. Välitön palkitsevuus tuottaa nopeaa mielihyvää ja sen seurauksena toimintavalmius alenee – biologian näkökulmasta yksilö on löytänyt suojan ja on turvassa.

Mielihyvän viivästyttämisen taito ennustaa hyvää menestymistä oppimisen, työelämän ja sekä fyysisen että psyykkisen hyvinvoinnin alueilla. Mielihyvän viivästyttämisen taidon ennustearvon on lukuisissa tutkimuksissa osoitettu olevan suuremman kuin esimerkiksi älykkyyden tai sosio-ekonomisen taustan (Mischel ym., 1988; Mischel ym., 1989; Moffitt ym., 2011). Tiedetään myös, että tämän taidon ilmeneminen riippuu ympäristöstä ja sen johdonmukaisuudesta (Michaelsson ym., 2016; Frankenhuis ym., 2016). Viihdyttämiseen, palkitsemiseen ja liian yksipuolisesti omaan kiinnostukseen perustuvissa oppimisympäristöissä on vaarana, että pysähtymisen, kuuntelemisen ja keskittymisen taidot rapistuvat. Kasvatustieteen tärkeänä tehtävänä on miettiä, mitä tulevaisuus tarvitsee: Nopeita, reaktiivisia, jatkuvasti uutta ja palkitsevaa etsiviä ihmisiä vai harkitsevia, toisia huomioivia ja erilaisten valintojen seurauksia puntaroivia ihmisiä?

Ravitsemus

Evolutiivisessa aikaskaalassa viljojen keksiminen ravintolähteeksi noin 10 000 vuotta sitten ja noin 100 vuotta sitten alkanut modernin elämän aikakausi kuorittuine viljoineen ja sokereineen ovat aivan liian nopeita ympäristön muutoksia genomien kannalta. Ihmisen genomi on vain vähäisessä määrin ehtinyt reagoida maanviljelyskulttuurin kauteen eikä juuri ollenkaan modernin ajan ympäristöihin. Ennen maanviljelykulttuuriin siirtymistä ihminen on osannut syödä tarkoituksenmukaisesti. Kaikki elävät olennot tietävät vaistonvaraisesti, minkälaista ravintoa ja kuinka paljon ne tarvitsevat voidakseen hyvin. Elimistön mekanismit ohjaavat jopa hivenainepuutosten korjaamiseen tarvittavien ravintolähteiden etsimiseen. Hyvinvointi tarkoittaa kehon, hermoston ja aivojen korkeaa suorituskykyä, mikä mahdollistaa tehokkaan ravinnon, suojan ja levon hankkimisen, suvunjatkamisen ja jälkeläisistä huolehtimisen.

Keskeiset makroravinteet ovat proteiinit, rasvat ja hiilihydraatit. Niiden lisäksi tärkeitä ovat kuidut. Näiden ravintoaineiden mukana, kun ne oikein valikoituvat, ihminen saa luonnostaan tarvitsemansa hivenaineet ja vitamiinit. Proteiinit ja rasvat ovat tulleet pääosin eläinperäisistä ravintolähteistä kautta nykyihmisen historian. Hiilihydraattien tärkeät lähteet ovat kasvipäisiä. Niistä olemme saaneet hiilihydraattien lisäksi valtaosan vesiliukoisista vitamiineista ja merkittävän osan hivenaineista. Hiilihydraattilähteistä keskeisiä ovat olleet juuret ja mukulat, joissa sokeri on pääosin sitoutunutta ja hitaammin sulavaa. Nopeasti imeytyvien vapaiden sokereiden lähteitä ovat olleet hedelmät, marjat ja hunaja. Puhdasta sokeria ei ihmisen evoluution aikana ole ollut tarjolla. Koska sokeri on tehokkaasti ja nopeasti energiaa tuottava ravintoaine, ihminen on evoluution myötä oppinut arvostamaan sokeripitoisia ravintolähteitä. Niiden tunnistamiseksi on kehittynyt makean aistiminen ja siihen liittyvä myönteinen tunnereaktio. Tämä evoluution myötä kehittynyt kyvykkyys tunnistaa sokeripitoiset ravintolähteet arvokkaiksi ohjaa yhä vahvasti alitajuista päätöksentekoa. Nykyinen

elinympäristö on kuitenkin täysin toinen kuin se, jossa tuota kyvykkyyttä tarvittiin. Esimerkiksi puhdasta sokeria on nyt äärimmäisen helposti saatavilla. Kauppojen makeishyllyköt ovat metrien pituisia kuten myös sokeripitoisia mehuja ja virvoitusjuomia esittelevät hyllyt. Lisäksi niin sanottua piilosokeria on valtavan monissa tuotteissa, kuten vaikkapa makeissa jogurteissa. Myös hedelmiä on valitettavasti jalostettu ajatellen lähinnä sokeri- ja mehupitoisuuden lisäämistä. Muinoin tärkeä ja tarpeeseen kehittynyt valmius tunnistaa arvokas energianlähde on nykyisen äärimmäisen helpon saatavuuden olosuhteissa kääntynyt itseään vastaan.

Tätä ovat todistamassa yhä kasvava epidemiologinen näyttö lihavuuden ja siihen liittyvien terveyshaittojen lisääntymisestä länsimaissa. Terveyshaittojen lisäksi lihavuuden tiedetään olevan yhteydessä oppimisvaikeuksiin, stressiperäisiin häiriöihin ja tunnesäätelyn vaikeuksiin. Keskustelu geneettisen yhteensopimattomuuden haitoista on alkanut lisääntyä, ja kasvatustiede voisi olla ratkaisevan tärkeässä asemassa kehittämässä esimerkiksi tarkoituksenmukaista ruokapedagogiikkaa keinona ehkäistä kasautuvia haittoja. (Kaukonen ym., 2019; Lehto ym., 2019).

Liikkuminen ja lepo

Liikkuva elämäntapa on ollut ihmiselle luontaista. Ravinnon, suojan ja muiden oleellisten tarpeiden takia nykyihminen on liikkunut päivittäin runsaasti ja pääasiassa kävellen. Näihin oleellisiin liikuntaa edellyttäviin tarpeisiin ovat kuuluneet myös leikki ja tanssi, joilla on ollut ja yhä kuuluisi olla keskeinen osa ihmisen yksilönkehityksessä ja sosiaalisessa kanssakäymisessä. Ihminen ei ole liikkunut yhtään turhan takia, koska se olisi merkinnyt energian tarpeetonta tuhlaamista ja lisäravinnon hankkimisen tarvetta, joka tietysti sekin olisi vaatinut energiaa. Eli turha liikkuminen olisi aiheuttanut kaksinkertaisen hukkaenergian. Laajalle levinnyt liikunnan ”harrastaminen” on aivan tuore, viimeisten vuosikymmenien, ilmiö. Kun ei liikuttu, levättiin, seisoskeltiin, oltiin lepuuttavassa kyykkyasennossa nuotion ääressä tai otettiin nokosia. Toisin sanoen, jos ei ollut oleellista tarvetta liikkua, levättiin. Tämä luonnollinen tapa toimia on meillä yhä geeneissä.

Nykyteknologia mahdollistaa sen, että ihmisen ei ole enää pakko liikkua. Liikkumattomuutta edistävien tai sitä helpottavien laitteiden voimakas markkinointi pahentaa tilannetta entisestään. Ennen niin tärkeänä osana lepoa oleva liikkumattomuus on ottanut yhä isomman osan ihmisen päivittäisestä toiminnasta. Lisäksi iso osa liikkumattomuudesta on tuoli-istumista, mikä ei ole terveyttä ylläpitävä perusasento.

Liikkuvaa elämäntapaa olisi pyrittävä vahvistamaan tämän päivän ympäristössä monin eri tavoin. Fyysisen aktiivisuuden tiedetään lisäävän vireyttä, vahvistavan aivorakenteita ja suojavaan terveyttä. Lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että oppimistulokset

kohenevat merkittävästi sekä pitkäaikaisen että lyhytaikaisen liikkumisen jälkeen. Passiivinen elämäntapa kaikkine haittavaikutuksineen on kuitenkin lisääntymässä erityisesti epäsuotuisissa sosiaalisessa ympäristöissä kasvavilla lapsilla ja nuorilla. Liikkumattomuuteen on lisäksi liitetty vaarallisia kulttuurisia stereotypioita. Esimerkkinä voidaan maininta joidenkin elokuvien paikallaan istuvat, tietokoneen äärellä istuvat älyköt. Näille kontrastina ovat olleet liikunnalliset, hyvärakenteiset, voimakkaat yksilöt, jotka ovat liikunnallisuutensa ansiosta päässeet armosta opiskelemaan. Tässä on suuri ristiriita – jos haluaa olla älykäs, kannattaa aktivoida aivot liikkumalla. Geenien ohjaama taipumus vähäiseen liikkumiseen on toisin sanoen helppossa nykyelämässä muuttunut meille riskiksi (Leskinen, 2015).

Oleellisin lepäämisen laji, uni, on myös vähentynyt riskirajoille. Siihenkin selittävänä tekijänä ovat geeneihin koodautuneet, ennen hyödylliset toimintatavat, jotka eivät nyky-ympäristössä toimi suorituskykyä ylläpitävillä tavoilla. Moderni elämä on muovannut luontaisten nukkumisjaksojen määrää, nukkumisen kestoa ja nukkumisen vuorokaudenaikoja epäterveeseen suuntaan. Ihmisten uni ja valverytmi on geeniohjelmoitu kaksivaiheiseen nukkumiseen – yön aikana tapahtuvaan ja iltapäivällä tapahtuvaan. Lukuisissa tutkimuksissa on havaittu ihmiselle luontainen vireyden lasku iltapäivän alkaessa. Aktiivisten toimintatuokioiden ajoittuminen aamupäiviksi on luontaisen vireyden näkökulmasta erittäin perustelua – kuten ovat päiväunetkin.

Kaksivaiheisen nukkumisen kaavasta on lukuisia antropologisia, biologisia ja geneettisiä todisteita. Siitä luopumisesta on ollut terveydellistä haittaa – iltapäivän lepoetkeä viettävien ihmisten keskuudessa on esimerkiksi vähemmän stressiperäisiä haittoja kuten sydän- ja verisuonisairauksia. Tervettä kasvua ja kehitystä voidaan edistää mahdollistamalla esimerkiksi päiväkodeissa oleville lapsille mahdollisuus levätä ja jopa torkahtaa iltapäivän aikana.

Unella on käyttäytymisen säätelyn, oppimisen ja muistamisen kannalta monia elintärkeitä tehtäviä. (mm. Fattinger ym., 2017; Weinberg ym., 2016). Unen aikana poistetaan aivoterveyttä heikentäviä kuona-aineita, vahvistetaan immuunipuolustusta ja tehostetaan suoliston mikrobista toimintaa. Unen aikana opitaan ja käsitellään tunteita. Univaje on riskitekijä, joka liittyy moniin sairauksiin ja terveyshaittoihin kuten lihavuuteen, diabetekseen, sydänsairauksiin ja aivoverenkierron häiriöihin. Unen puute haittaa keskittymistä, vaikuttaa tarkkaavaisuuteen ja heikentää oppimista. Unen arvostus ja hyvät unitottumukset tulee luoda jo lapsuudessa.

Geneettiset yhteensopimattomuudet ovat keskeisiä tekijöitä elämänhallinnan häiriössä ja elintapasairauksissa, jotka tällä hetkellä ovat levittäytymässä epidemioiksi maailmalla. (Lehto ym., 2018; Ouakinin ym., 2018; Ross ym., 2016). Niiden tiedetään haittaavan hyvinvointia ja oppimista monella tavalla. Kasvatustieteen olisi pyrittävä vaikuttamaan

ympäristöön tavalla, joka jarruttaisi yhteensopimattomuudesta aiheutuvia kasautuvia haittoja.

Kasvatustieteen nykytila

Keskeisenä tutkimuskohteena kasvatusilmiössä on lapsen ja nuoren luontainen kasvuprosessi ja ympäristötekijöiden - kasvatustieteen osalta erityisesti sosiaalisten ympäristötekijöiden - merkitys.

Kasvatustiede ja varhaiskasvatus ovat vahvasti painottuneet kasvatettavien kulttuurin omaksumiseen liittyviin tehtäviin. Kulttuurin omaksumisen vuorovaikutteista prosessia kasvattajien ja kasvatettavien välillä onkin syytä korostaa silloin kun kasvava luo omaa kehittyvää ymmärrystään itsestään, maailmasta ja kulttuurista. Tämän prosessin reunaehtona ovat ihmisen biologisista juurista kumpuavat lajityypilliset toimintatavat, kasvu ja kehitys. Ellei ihmismielen toimintaa ja kasvun ja kehityksen mekanismeja oteta huomioon, voidaan suunnitella terveyttä, hyvinvointia ja kestäväää tulevaisuutta vaarantavia oppimisympäristöjä ja pedagogisia käytänteitä. Siksi kasvatustieteessä olisi hyvä pyrkiä entistä vakaampaan teoreettiseen pohjaan. Kasvatustieteen historian eräiden piirteiden tarkastelu kuvaa osaltaan niitä haasteita, joita kasvatustiede tänä päivänä kohtaa.

Kasvatustieteen historia on kautta aikojen ollut sidoksissa moniin tieteenhistoriassa tapahtuneisiin käännteisiin, vallitsevien paradigmojen syrjäyttämisiin ja yhteiskunnassa tapahtuneisiin taloudellisiin - poliittisiin muutoksiin. Suuret kasvatustieteen käännteet ovat liittyneet erityisesti käsityksiin oppimisesta: 1900 - luvun alussa Suomessa uskottiin vahvasti oppilaiden yksilöllisiin eroihin ja oppimisen geneettiseen taustaan. Differentiaalipsykologian ja erilaisten testausmenetelmien edistysaskeleet vakiinnuttivat käsityksiä oppimisen ja kasvuprosessin sisäisestä määräytyvyydestä.

Painopiste alkoi siirtyä yksilöpsykologisista oppimisedellytyksistä kohti oppimisen ulkoisia ehtoja 1970-luvulla. Näkökulma vaihtui opettamiseen - ulkoisen ohjauksen luonteeseen ja pedagogisen interaktion piirteisiin. Pedagogisen interaktion rakenteen ja ulkoisten puitteiden nähtiin määrittelevän olennaisella tavalla oppilaan oppimiskykyä ja valmiuksia oppia. Koulutettavuus nähtiin pikemminkin pedagogisen interaktion periaatteena kuin yksilöllisenä kykynä tai valmiutena (Benner 1996). Tämä liittyy ainakin osittain behavioristiseen oppimiskäsitykseen, jonka juuret ovat luonnontieteellisessä paradigmassa. Behaviorismissa ihmisen ja eläinten oppiminen nähdään perusmuodoiltaan samanlaisena. Tietoa maailmasta saadaan kokemusten ja aistihavaintojen kautta, oppija on tyhjä taulu, johon kokemukset piirtävät jälkiä.

Kasvatuksen tehtävänä on ohjata ulkoisesti näyttäytyvää tai kuuluvaa toimintaa siten, että suoritus voidaan todeta hyväksi ja oppimistavoitteet saavutetuiksi. Opetus keskittyy tietojen ja taitojen ulkoiseen ohjaukseen, säätelyyn ja vakiinnuttamiseen. (Tomic, 1993.)

Ulkoisen säätelyn näkökulma vaihtui sisäiseen säätelyn näkökulmaksi uudestaan 1990 – luvulla. Nouseva uusliberalistinen koulutuspolitiikka ja pedagogisten muutosten periaatteet olivat samansuuntaisia ja monien keskustelujen keskiössä olivat markkinoiden vapaus, pedagoginen vapaus, mahdollisuuksien tasa-arvo, itsesäätely, yksilön oikeudet, huippuosaaminen ja kykyjen etsintä. Elettiin myös uudenlaisten paradigmojen aikaa (mm. narratiivinen, diskursiivinen, lingvistinen). Paradigmojen muutokset tarkoittivat myös tutkimuksen tekemisen kohdeteoreettista murrosta – ilmiöistä siirryttiin ilmiöitä koskeviin puhetapoihin. (Davies & Bansel, 2007). Tutkimuskohteena eivät usein enää olleet todelliset asiantilat vaan niistä puhumisen tapa. Kasvatusteellisen keskustelun hajanaisina edistäjinä toimivat myös erityyppiset konstruktivistiset teorit tiedon luonteesta. Sosio-kulttuurinen teoria ja neovygotstilaisuus alkoivat vakiinnuttaa asemaansa kasvatuksen ja oppimisen ideologiana (Karpov, 2006).

Perusoletukset maailman tilasta olivat niin ikään muuttuneet. Maailma nähtiin – ja nähdään edelleen – monien todellisuuksien maailmana (pluralismi). Todellisuus ja tieteellistä tiedonmuodostusta koskevat ajattelutavat ovat yhä hajanaisempia, pirstaleisia ja toisistaan eriytyviä. Tällä hetkellä on huolestuttavaa, että kasvatustiedettä näyttäisi vaivaavan *teoriavaje*. Tutkimuksen tavoitteet ovat jokseenkin vaatimattomia: yksittäisten ja paikallisten havaintojen, kokemusten tai diskurssien tuottaminen. Yleisyyden tai selitysvoinan edellyttäminen alkaa olla harvinaista. Parhaimmillaan tutkimuksella etsitään empiirisiä säännönmukaisuuksia – kuitenkin ilman yritystä löytää säännönmukaisuuksille teoreettista selitystä. Antti Siljamäen sanoin ”kun postmoderni tiedekritiikki hylkäsi suuret kertomukset, sen myötä katosivat myös ne *keskisuuret* ja pienemmät kertomukset, joiden tavoitteena on ollut rakentaa kohdealuetta koskevaa teoriaa”.

Petri Ylikoski ja Tomi Kokkonen (2010) kuvaavat kirjassaan ”Evoluutio ja ihmisluonto” neljää ihmistieteille ominaista ja näiden tieteiden teorianmuodostukselle haitallista piirrettä. Ensiksikin, ihmistieteilijät jäsentävät usein identiteettinsä ongelmallisen asetelman avulla, jossa biologia asetetaan vastakkain kulttuurin tai yhteiskunnan kanssa. Toiseksi, ihmistieteilijät ovat usein aivan liian tietämättömiä oman tieteenalansa ulkopuolisista tuloksista ja teorioista. Kolmanneksi, ihmistieteissä tehdään usein oman tieteenalan kysymyksenasettelun itsenäisyydestä aivan liian vahvoja johtopäätöksiä. Esimerkiksi omia tutkimuskohteita pidetään ontologisesti autonomisina eli itsenäisinä suhteessa muiden tieteiden tutkimuskohteisiin. Todistusaineistojen tulkinta ja

pätevyyden arviointi nähdään lisäksi oman tieteen sisäisenä asiana. Samalla unohtuvat kaikkien tieteiden *yhteiset* päämäärät. Neljänneksi, ihmistieteiden selitykset usein harmillisen huonosti ja puutteellisesti huomioivat jopa niiden itsensä kannalta merkitykselliset luonnontieteelliset (esimerkiksi evolutiiviset, geneettiset ja neurotieteelliset) selitykset. Se on muodostumassa luonnontieteellisten alojen kehityksen myötä entistä suuremmaksi ongelmaksi ihmistieteille.

Muun muassa edellä manituista syistä aiheutunut teoriavaje on johtanut siihen, että pedagogiset ohjeistukset varhaiskasvatuksen tai koulun toimintakulttuureissa – tai opetussuunnitelmatyössä – voivat sisältää mitä erilaisempia teoreettisista lähteistä koottuja ideoita, jotka voivat olla keskenään jopa ristiriitaisia. **Ulkoisen säätelyn ja sisäisen säätelyn** välinen ero ei enää leimaa pedagogista keskustelua. Uudistusten kimmokkeeksi kelpaavat mitkä tahansa pedagogiset ideat, joilla uskotaan olevan uudistusarvoa tai oppimisen tuloksellisuutta (ja kilpailukykyä) edistävä vaikutus. Päiväkotien ja koulujen pedagogista kehittämistä ohjaavat periaatteet kuten konstruktivismi, behavioristinen tavoitemäärittely, digitaalinen oppimisympäristöjen manipulaatio, sivistyksen itseisarvo ja itsemääräytyvyys ovat keskenään sulassa sovussa. Erilaiset periaatteet eivät kuitenkaan nivoudu toisiinsa ja kasvatustieteen perustehtävän hahmottaminen on tullut entistä vaikeammaksi. On tarpeen herättää keskustelua siitä, minkälaisilla kriteereillä erilaisia tiedonmuodostamisen tapoja voidaan kutsua päteviksi tai tieteellisesti perustelluiksi.

Johtopäätökset

Tämän artikkelin tavoitteena on ollut herättää keskustelua kasvatustieteen tieteellisestä pohjasta. Sen vahvistamisessa yhtenä ratkaistavana kysymyksenä on lapsen kehityksen yleisen linjan kuvauksen vähittäinen rakentaminen. Kysymys on ihmiselle lajityypillisen yksilönkehityksen kuvaamisesta. Siihen kytkeytyen on mahdollista kehittää kasvatustieteen käytäntöjä, jotka palvelevat ja vahvistavat lapsen kehitystä kohti tasapainoista aikuisuutta. Tällä hetkellä kasvatuksessa ja kasvatustieteessä vallitsee ehkä liian vahvasti yksilöllisyyttä korostava linja, mikä hankaloittaa lapsille yhteisten kehityslinjojen hahmottamista. Tällä on vaikutusta sekä kasvatustieteelliseen perustutkimukseen että erityisesti käytännön kasvatustyöhön.

Olisi tärkeää etsiä yhteistä ymmärrystä kasvatustieteen perustehtävästä. Kasvatus ja kasvaminen ovat saman ilmiön kaksi puolta – kasvatuksella vaikutetaan kasvamiseen. Kasvatuksen ja kasvamisen kenttä on niin monimutkainen, että sitä on tarkasteltava useasta näkökulmasta, erilaisilla tieteellisillä menetelmillä ja tieteiden välisellä yhteistyöllä. Yhteiseen ymmärrykseen pyrkiminen voisi nivoa eri näkökulmia toisiinsa ja

paljastaa tieteiden välisistä kosketuspinoista yhtymäkohtia, joiden pohjalta voidaan kirkastaa kasvatuksen ja koulutuksen tavoitteita. Tieteen tarkoitus on selvittää, miten maailma toimii, ratkaista ongelmia ja toimia tulevaisuuteen suuntaavien päätösten luotettavana perustana. Ei ole todellakaan yhdentekevää, millä perusteella valintoja ja päätöksiä tehdään – kaikki ei voi olla yhtä sopivaa ja kaikkea ei pidä hyväksyä.

Katse tulevaisuuteen ja leikkiin

Leikki on olennainen osa lapsen kasvuprosessia. Sen syvät biologiset juuret ja ratkaisevan tärkeä merkitys ihmisenä kasvamiselle tulevat näkyviin tarkastamalla leikkiä evolutiivisesta, neurotieteellisestä ja sosiaalisesta näkökulmasta. Tämän artikkelin yhtenä kimmokkeena on ollut tarinallisen leikin kansainvälinen Erasmus+ hanke. Sen tuloksena syntyneen leikin käsikirjan liitteenä on monitieteistä lähestymistapaa painottava kirjoitus leikin merkityksestä. (Lounassalo, Sajaniemi, Pursi & Savolahti, 2017.) Tarinallisen leikin perusteiden ja menetelmien merkittävänä kehittäjänä on toiminut ruotsalainen leikin tutkija Gunilla Lindqvist. Hän on nostanut esille Vygotskin työn kasvatuksen ja koulun reformoijana. Gunilla Lindqvist on toimittanut kommentoidun käännöksen ruotsiksi Vygotskin alkuperäisteoksesta *Kasvatuspsykologia*. (Lindqvist, 1999).

Leikkiä käsittelevissä artikkeleissa viitataan usein Vygotskin näkemyksiin sekä yleisellä tasolla että rajatummin leikin merkitykseen liittyen. Vygotskia käytetään usein lähteenä, kun halutaan osoittaa, että lapsi luo leikissä oman lähikehityksen vyöhykkeensä ja saa mahdollisuuden kasvaa päätään pidemmäksi omaan ikätasoonsa nähden. Kyseisten viittausten merkitys suhteessa muuhun tekstiin saattaa kuitenkin jäädä sisällöllisesti ohueksi. Pelkkä viittaus Vygotskiin on riittämätön perustelu leikin merkityksestä ilman tarkempaa todistamisketjua.

Vygotskin tekstien lähempi tarkastelu on osoittanut, että Vygotski painotti sekä biologisen että kulttuurisen merkitystä lapsen kehityksen ymmärtämisessä. Hänen näkökantansa käy ilmi muun muassa seuraavasta lainauksesta: ”Biologisen ja kulttuurisen erottaminen on helposti havaittavissa lajinkehityksessä, koska kaikkien toimintojen biologisessa ja historiallisessa muotoutumisessa ne ovat niin vahvasti erotettavissa ja ne niin ilmiselvästi kuuluvat evoluution eri tyyppeihin, ja että molemmat prosessit ilmenevät puhdasmuotoisina ja erillisinä ilmiöinä. Yksilönkehityksessä nämä molemmat kehityslinjat ilmenevät kuitenkin toisiinsa kietoutuneina moninaisina yhdistelminä, mikä on säännöllisesti johtanut harhaan tutkijoita, jotka pitäessään näitä kahta kehityslinjaa kiinteästi toisiinsa liittyvinä ovat päätyneet pitämään korkeampia prosesseja alempien yksinkertaisena jatkumona.” (Vygotsky, 1994, s. 139.)

Jatkossa tämän artikkelin kirjoittajat tulevat palaamaan Vygotskin merkityksen arviointiin. Tarkoituksena on painottaa, että Vygotskilla sekä evoluutionäkökulma että lapsen biologisen kasvuprosessin lainalaisuudet olivat hänen teorianmuodostuksensa ja koejärjestelyidensä keskeisiä elementtejä. Evoluutionäkökulma on osoittautumassa yhä tärkeämmäksi kaikissa ihmistieteissä osana lisääntyvää tieteiden välistä vuoropuhelua. (Ylikoski & Kokkonen, 2010.)

Kiitokset

Kiitokset niille lukuisille inspiroiville keskusteluille, joita tekijöiden on ollut mahdollista käydä Tarinallisen leikin kehittämisen Erasmus+ hankkeen puitteissa.

Lähteet

- Achterberg, M., Peper, J. S., van Duijvenvoorde, A. C., Mandl, R. C., & Crone, E. A. (2016). Frontostriatal white matter integrity predicts development of delay of gratification: a longitudinal study. *Journal of Neuroscience*, 36(6), 1954–1961.
- Benner D. (1996). *Allgemeine Pedagogik*. Weinheim/München: Juventa.
- Bergelson, E. & Swingle, D. (2012). At 6–9 months, human infants know the meanings of many common nouns. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(9), 3253–3258.
- Brownlee, J., Berthelsen, D., & Boulton-Lewis, G. (2004). Working with toddlers in child care: Personal epistemologies and practice. *European Early Childhood Education Research Journal*, 12(1), 55–70.
- Chassiakos, Y. L. R., Radesky, J., Christakis, D., Moreno, M. A., & Cross, C. (2016). Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*, 138(5), e20162593.
- Cole M., Levitin K., ja Luria A. (2006). *The Autobiography of Alexander Luria*. New York, London: Psychology Press.
- Corbett, S., Courtiol, A., Lummaa, V., Moorad, J., & Stearns, S. (2018). The transition to modernity and chronic disease: mismatch and natural selection. *Nature Reviews Genetics*, 19, 419–430
- Davies, B. & Bansel, P. (2007). Neoliberalism and education. *International journal of qualitative studies in education*, 20(3), 247–259.
- Einarsdóttir, J. (2007). Research with children: Methodological and ethical challenges. *European Early Childhood Education Research Journal*, 15(2), 197–211. doi:10.1080/13502930701321477
- Ellis, M. J. (2018). Play, novelty, and stimulus seeking. In *Child's play* (pp. 202-218). Routledge.
- Sajaniemi, Lounassalo, & Savolahti. *Varhaiskasvatuksen Tiedelehti* — JECER 8(1) 2019, 215–232. <http://jecer.org/fi>

- Fattinger, S., de Beukelaar, T. T., Ruddy, K. L., Volk, C., Heyse, N. C., Herbst, J. A., ... & Huber, R. (2017). Deep sleep maintains learning efficiency of the human brain. *Nature communications*, *8*, 15405.
- Flavell, J. H. (1963). The developmental psychology of Jean Piaget. *The developmental psychology of Jean Piaget*. - APA PsycNET
- Frankenhuis, W. E., Panchanathan, K., & Nettle, D. (2016). Cognition in harsh and unpredictable environments. *Current Opinion in Psychology*, *7*, 76–80.
- Fuster, J. M. (2003). *Cortex and mind: Unifying cognition*. Oxford university press.
- Gauvain, M. (2001). *The Social Context of Cognitive Development*. New York: The Guildford Press.
- Gould, S. J. (1977). *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press
- Gunnar, M. R., Hostinar, C. E., Sanchez, M. M., Tottenham, N., & Sullivan, R. M. (2015). Parental buffering of fear and stress neurobiology: Reviewing parallels across rodent, monkey, and human models. *Social neuroscience*, *10*(5), 474–478.
- Heikkinen, H. L. T. (2002). Narratiivisuus – ei yksi vaan monta tarinaa. Teoksessa H.L.T. Heikkinen & L. Syrjälä (toim.), *Minussa elää monta tarinaa. Kirjoituksia opettajuudesta* (s. 184–198). Helsinki: Kansanvalistusseura.
- Hilppö, J., Lipponen, L., Kumpulainen, K., & Rainio, A. (2016). Children’s Sense of Agency in Preschool: A Sociocultural Investigation. *International journal of Early Years education.*, *24*(2), 157–171.
- Karpov, Y. V. (2006). *The Neo-Vygotskian Approach to Child Development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaukonen, R., Lehto, E., Ray, C., Vepsäläinen, H., Nissinen, K., Korkalo, L., Koivusilta, L., Sajaniemi, N., Erkkola, M., & Roos, E. (2019). A cross-sectional study of children’s temperament, food consumption and the role of food-related parenting practices. *Appetite* *138*(1): 136–145.
- Lehto, R., R. C., Vepsäläinen, H., Korkalo, L., Nissinen, K., Skaffari, E., Määttä, S., Roos, E. & Erkkola, M. (2019). Early educator’s practices and opinions in relation to pre-schoolers` dietary intake at preschools – case Finland. *Public Health Nutrition*, *20*:1–9.
- Lehto, E., Ray, C., Vepsäläinen, H., Korkalo, L., Lehto, R., Kaukonen, R., Suhonen, E., Nislin, M., Nissinen, K., Skaffari, E., Koivusilta, L., Sajaniemi, N., Erkkola, M. & Roos, E. (2018) Increased Health and Wellbeing in Preschools (DAGIS) Study—Differences in Children’s Energy Balance-Related Behaviors (EBRBs) and in Long-Term Stress by Parental Educational Level. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. *15*(10), 2313; doi.org/10.3390/ijerph15102313
- Leskinen, T. & Kujala, U. (2015). Health-Related Findings Among Twin Pairs Discordant for Leisure-Time Physical Activity for 32 Years: The TWINACTIVE Study Synopsis. *Twin Research and Human Genetics*, *18*(3), 266-272
- Li, W., Zhang, W., Xiao, L., & Nie, J. (2016). The association of Internet addiction symptoms with impulsiveness, loneliness, novelty seeking and behavioral inhibition system among adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychiatry research*, *243*, 357–364.
- Sajaniemi, Lounassalo, & Savolahti. *Varhaiskasvatuksen Tiedelehti* — *JECER* *8*(1) 2019, 215–232. <http://jecer.org/fi>

- LI, N. P., van Vugt, M., & Colarelli, S. M. (2018). The evolutionary mismatch hypothesis: Implications for psychological science. *Current Directions in Psychological Science*, 27(1), 38–44
- Lindqvist, G. (toim.) (1999). *Vygotskij och skolan – Texter ur Lev Vygotskij's Pedagogisk psykologi kommenterade som historia och aktualitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Lounassalo J., Sajaniemi N., Pursi A. & Savolahti P. (2017) Miksi leikkiminen on välttämätöntä? Liite raportissa: Tarinasta leikiksi – Tarinallisen leikin käsikirja (2017) Erasmus+ project Narrative environments for play and learning, Vantaan kaupunki, Kaivoksen toimintayksikkö. <https://drive.google.com/file/d/0B10L3n0WlQkFLVkwNEFNTI9ZQ2xyUERGd19RR3EtVWNpWi00/view>
- Mavilidi, M. F., Okely, A. D., Chandler, P., Cliff, D. P., & Paas, F. (2015). Effects of integrated physical exercises and gestures on preschool children's foreign language vocabulary learning. *Educational Psychology Review*, 27(3), 413–426.
- Michaelson, L. E., & Munakata, Y. (2016). Trust matters: Seeing how an adult treats another person influences preschoolers' willingness to delay gratification. *Developmental Science*, 19(6), 1011–1019.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Peake, P. K. (1988). The Nature of Adolescent Competencies Predicted by Preschool Delay of Gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 687–696.
- Mischel, W. Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of Gratification in Children. *Science*, 244, 933–938.
- Moffitt, T., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R., Harrington, H., Caspi, A. (2011). From the Cover: A Gradient of Childhood Self-Control Predicts Health, Wealth, and Public Safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 2693–2698
- Nithianantharajah, J., & Hannan, A. J. (2009). The neurobiology of brain and cognitive reserve: mental and physical activity as modulators of brain disorders. *Progress in neurobiology*, 89(4), 369–382.
- Ouakinin, S. R., Barreira, D. P., & Gois, C. J. (2018). Depression and obesity: Integrating the role of stress, neuroendocrine dysfunction and inflammatory pathways. *Frontiers in endocrinology*, 9.
- Pappa, I., Mileva-Seitz, V. R., Bakermans-Kranenburg, M. J., Tiemeier, H., & van Ijzendoorn, M. H. (2015). The magnificent seven: A quantitative review of dopamine receptor d4 and its association with child behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 57, 175–186.
- Raittila, R. (2008). *Retkellä: lasten ja kaupunkiympäristön kohtaaminen*. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 333. Jyväskylän yliopisto.
- Rogoff, B. (1984). Introduction: Thinking and learning in social context. Teoksessa B. Rogoff & J. Lave (toim.), *Everyday Cognition: Its Development in Social Context* (s. 1–8). Cambridge, MA; London: Harvard University Press.
- Ross, S. E., Flynn, J. I., & Pate, R. R. (2016). What is really causing the obesity epidemic? A review of reviews in children and adults. *Journal of sports sciences*, 34(12), 1148–1153.
- Sajaniemi, Lounassalo, & Savolahti. *Varhaiskasvatuksen Tiedelehti — JECER* 8(1) 2019, 215–232. <http://jecer.org/fi>

- Sajaniemi, N. (2016). Vanhat aivot, uudet oppimisympäristöt – digitalisaatio evoluution haastajana. Teoksessa A.Ahtola (toim.) *Psyykinen hyvinvointi ja oppiminen* (s. 44–49). Juva: PS-kustannus.
- Tomic, W. (1993). Behaviorism and cognitivism in education. *Psychology: A Journal of Human Behavior*, 30(3–4), 38–46.
- Vygotski, L. S. (1982). *Ajattelu ja kieli*. (Alkuteos 1934). Espoo: Weilin+Göös.
- Vygotsky, L. S. & Luria A. (1994). Tool and Symbol in Child development. (Alkuteos kirjoitettu 1930). Teoksessa van der Veer R. ja Valsiner J. (toim.) (1994) *The Vygotsky Reader*. Oxford: Blackwell.
- Ylikoski, T. & Kokkonen, T. (2010). *Evoluutio ja ihmisluonto* Helsinki: Gaudeamus Oy.