



TILANNEKUVARAP – THE STATE OF

TIIVISTELMÄ

Kasvava mieli -hankkeen tarkoituksena on toteuttaa koulutuksellisia muutoksia, jotka tukevat digitalisaation edellyttämää yksilöllistä, sosiaalista ja institutionaalista uudistumista. Nuoret ovat tulevaisuuden kestävä kehityksen tärkein voimavara. Heidän myönteisen kehityksensä tukemiseksi suomalaisten koulujen ja opettajien on uudistuttava vuorovaikutuksessa korkeatasoisen akateemisen tutkimuksen kanssa. Yksilöllisiä valmiuksia muuttua ja joustavasti sopeutua muuttuvaan toimintaympäristöön ei voida tukea ilman koulutuksellista uudistumista. Vaikka opiskelumotivaatio on kriittistä nuorten pitkäaikaisen kehityksen kannalta, se alkaa heikentyä kun he siirtyvät yläasteelle. Myös valmiudet oppia uutta, kuten lukutaito, on heikentynyt. Nämä koskevat erityisesti poikia, maahanmuuttajia ja heikommista oloista tulevia nuoria. Motivaatio ja koulusaavutukset polarisoituvat sosioekonomisen aseman mukaisesti niin, että yli 20% 20–24-vuotiaista on ilman koulutusta työtä tai harjoittelupaikkaa. Nykyiset koulukäytännöt eivät riittävästi inspiroi nuoria ja tarjoavat ainoastaan rajoitettua tukea nopeisiin yhteiskunnallisiin muutoksiin sopeutumiseksi, jatkuvaan kouluttautumiseen ja digitaalisen yhteiskunnan tietotyöhön.

Laajojen kansainvälisten ennakointihankkeiden tuottaman tiedon perusteella Kasvava mieli hankkeen toimijoilla on varsin hyvä käsitys niistä tulevaisuuden taidoista, joita nuorten valmistaminen muuttuvaan työelämään edellyttää. Opettajien ja tutkijoiden yhteistyötä tarvitaan niiden pedagogisten käytäntöjen kehittämiseksi, joiden varassa ko. taitoja voidaan välittää nuorille. Tässä suhteessa merkittävää tukea tarjoavat oppimistieteellisen tutkimuksen tulokset, jotka korostavat avointen ja monimutkaisten ongelmien ratkaisua, uusien ratkaisujen luomista, pitkäjännitteistä työskentelyä haastavien projektien toteuttamisessa, joissa mallinnetaan tieteellisen tutkimuksen toimintamenetelmiä. Digitaalisen oppimisen ja opetuksen välineet tarjoavat merkittävää tukea tietolähteiden hyödyntämiselle, yhteisölliselle oppimiselle ja tiedon luomiselle, rakentamiselle ja jakamiselle. Tällaisessa työskentelyssä työskennellään tyypillisesti yhteisöllisesti jonkun yhteisen artefaktin, kuten tekstin, käsittekartan, ohjelmakoodin tai konkreettisen luovan prosessin tuotoksen, äärellä. Koulun oppimisympäristöjä voidaan siis rikastaa viemällä luovan tekemisen kulttuuria kouluun ja haastamalla nuoria suunnittelemaan, luomaan ja valmistamaan erilaisia tuotteita sekä perinteisen että digitaalisen valmistuksen teknologian varassa. Nuorten digitaalinen kulttuuri on muuttunut tavattoman nopeasti ja siihen sisältyy heikosti ymmärrettyjä riskejä, joten nuorten ohjaaminen teknologian luovaan opiskelukäyttöön on kriittinen ajankohtainen haaste. Kansainväliset tutkimustulokset tarjoavat rohkaisevan kuvan sosiaalipsykologisten interventioiden vaikutuksesta syrjäytymisen estämisestä ja sinnikkääseen oppimisponnisteluun voimaannuttamisesta; toistaiseksi ei kuitenkaan ole selkeää käsitystä ko. interventioiden toimivuudesta ammatillisen asiantuntijuuden

Suomessa.
tutkimukset

Opettajien
korostavat

transformatiivisen asiantuntijuuden merkitystä, joka perustuu ammatillisen ja tieteellisen osaamisen integroimiseen. Vaikka koulun systeeminen muutos on haasteellinen ja hidas prosessi, tutkijoiden ponnistusten yhdistäminen koko kaupungin tasoiseen digitalisaatioprosessiin tarjoaa lupaavat onnistumisen mahdollisuudet.

Kasvava mieli -hanke toteutetaan tiiviissä yhteistyössä Helsingin kaupungin kasvatuksen ja koulutuksen toimialan (KASKO) kanssa. Hankkeessa luodaan tutkimus-käytäntökumppanuus, joka tulee sekä akateemisen että käytännöllisen osaamisen kanavoimista tukemaan opetus- ja oppimiskäytäntöjen kehittämistä tulevaisuuden haasteisiin vastaamiseksi. Kehittämistiedettä sovelletaan koulun systeemisen muutoksen tukemiseen samalla kun tutkijat osallistuvat innovatiivisten pedagogisten käytäntöjen kehittämiseen ja testaamiseen kouluissa, joiden joukossa on myös digitalisaatiokokeilukouluja. Nämä kokeilut edustavat uusinta kansainvälistä tietoa tutkivasta, ilmiöpohjaisesta ja tietoa luovasta oppimisesta. Ohjauksen ja strukturoidun tuen tarjoamiseksi nuorten luovalle digitaalisen teknologian käytölle, tutkijat ja opettajat toteuttavat kouluissa digitaalisen valmistuksen välineisiin perustuvia keksimisprojekteja, jotka tukevat nuorten joustavien tiedollisten ja luovien valmiuksien kehittymistä. Pelillisuus, pelien kautta oppiminen sekä luova pelintekeminen tarjoavat myös tärkeää tukea nuorten oppimiselle. Sosiaalipsykologisten kasvava mieli interventioiden varassa innostetaan erityisesti heikommista oloista tulevia tai maahanmuuttaja nuoria luottamaan siihen, että sinnikkäät ponnistukset auttavat oppimishaasteiden voittamisessa ja älyllisten ja luovien voimavarojen kehittämisessä. Nuorten oppiminen tapahtuu kasvavassa määrin käyttäen digitaalisia laitteita ja menetelmiä. Tämä mahdollistaa sen, että yhdessä Kasvatuksen ja koulutuksen toimialan tietohallinnon kanssa voidaan kehittää oppimisanalytiikkaa, jonka varassa voidaan esimerkiksi varhain tunnistaa syrjäytymisvaarassa olevia nuoria ja tarjota oppimisprosessin aikaista tukea. Hankkeen perustana on pitkittäisaineiston kerääminen nuorten oppimisesta, oppimisinnosta, sosiodigitaalisesta osallistumisesta ja hyvinvoinnista; tähän liittyy myös aivokuvantamistutkimusten tekeminen digitaalisten mahdollisuuksien ja riskien tunnistamiseksi. Hanke tukee systeemistä toimintakulttuurin muutosta Helsingissä. Kasvava mieli hankkeen osallistavat työpajat tukevat sekä opettajien digitaalisten valmiuksien kehittymistä että sellaisten valmiuksien harjoittamista, joita tarvitaan epälineaaristen ja avoimien pedagogisten prosessien orkestroinnissa. Osallistavien tapahtumien välityksellä hanke rakentaa koulun kehittämisverkostoa, johon kuuluu monitieteellinen tutkijaverkosto, koulujen oppijoita, opettajia, ja rehtoreita, vanhempia, opetushallinnon asiantuntijoita ja yrityksiä; näitä ponnistuksia tukee Innokas verkosto, joka integroi akateemista ja käytännöllistä tietoa koulun kehittämisestä.

2. MIHIN ONGELMAAN KONSORTIO HAKEE RATKAISUA?

Nopeat yhteiskunnalliset muutokset, lainsäädännön muutokset, kuten inklusiivisen opetuksen lisääminen, tekninen kehitys ja maahanmuutto haastavat sekä kasvatusalan ammattilaisia että tutkijoita uudelleen hahmottamaan kuinka opetusta

ja koulutusta tulisi kehittää, jotta se tukisi oppimista tulevaisuutta varten. Koulutusjärjestelmä ei tarkoituksenmukaisella tavalla innosta nuoria hankkimaan sellaista osaamista ja elinikäisen oppimisen taitoja jotka valmistavat heitä nopeasti muuttuvaan työelämään. Tällainen valmistautuminen edellyttää ei-rutiininomaista ongelmaratkaisua ja innovaatioiden tuottamista; tällaisia valmiuksia sekä kehitetään että tarvitaan tulevaisuuden tietointensiivisissä käytännöissä. Perinteiset oppimisen ja opettamisen teoreettiset mallit perustuvat vakiintuneen tiedon omaksumiseen ja ne eivät sellaisenaan auta ymmärtämään oppimista, joka ylittää tiedon rutiininomaisen omaksumisen.

KASVAVA MIELI HANKKEEN KESKEINEN IDEA ON
TOTEUTTAA PITKITTÄISIÄ, KOKEELLISIA JA
INTERVENTIOTUTKIMUKSIA YHTEISTYÖSSÄ
KASVATUSALAN AMMATTILAISTEN KANSSA
HYÖDYNTÄEN INNOVATIIVISTA YRITYKSISTÄ
OMAKSUTTUJA KEHITTYNEITÄ DIGITAALISEN
TEKNOLOGIAN KÄYTTÖTAPOJA. HANKKEEN
TAVOITTEENA
ON TARJOTA VAHVAA YKSILÖLLISEN, SOSIAALISEN JA
INSTITUTIONAALISEN UUDISTUMISEN TUKEA.

DIGITALISAATIO vaikuttaa kaikkiin yhteiskunnan toimintasektoreihin jokapäiväisestä elämästä ammattikäytäntöihin ja johtaa asteittain ei-rutiininomaisen työn katoamiseen. Tuloksellinen sopeutuminen jatkuvasti muuttuviin työympäristöihin edellyttää tiedollista joustavuutta eli valmiutta integroida formaalia ja informaalia tietoa monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseksi. Nykyinen koulujärjestelmä on vielä kytkeytynyt vakaan teollisen yhteiskunnan vaatimukseen ja on sen takia kykenemätön tarjoamaan tiedollisia, sosiaalisia ja luovia taitoja ja valmiuksia, joita täysipainoinen osallistuminen tulevaisuuden työelämään nuorilta edellyttää. Suomalaiset kasvatusinstituutiot (mukaan lukien opettajakoulutus ja opettajien elinikäinen ammatillinen kehittäminen) eivät ole kyenneet uudistamaan oppimista ja opetusta tavalla, joka mahdollistaa asianmukaisen vastaamisen digitalisaation haasteisiin. Kansallinen opettajankoulutusfoorumi on nostanut keskeisiksi haasteiksi puutteet opettajien uutta luovassa asiantuntijuudessa ja heikot valmiudet kehittää koko koulun toimintatapoja opettajayhteisössä. **Haasteena on täsmentää kuinka opetussuunnitelmia sekä oppimisen ja opetuksen käytäntöjä tulisi muuttaa ja opettajien pedagogista osaamista kehittää, jotta ne tukevat tulevaisuuden taitojen kehittämistä perusopetuksessa ja toisen asteen koulutuksessa (lukio- ja ammatillinen koulutus). Nämä taidot liittyvät sekä teknologiaan suoraan että sen**

innovatiivisen käytön ja kehittämisen sosiaaliseen organisoitiin.

NUORTEN DIGITAALISEN OSALLISTUMISEN KÄYTÄNNÖT VAIHTOLEVAT.

Nuorten sosiodigitaalisen osal-

listumisen käytännöt vaihtelevat ystävyysvetoisesta sosiaalisen media vuorovaikutuksesta (kavereiden seuraaminen, tilapäivitykset) kiinnostusten ohjaamaan osallistumiseen, johon voi liittyä median ja tiedon jakamista, yhteisöllistä pelaamista tai osallistumista median tai teknisten järjestelmien luomiseen ja muokkaamiseen. Pääosa nuorista käyttää digitaalista teknologiaa pinnalliseen vuorovaikutukseen sosiaalisessa mediassa, pelaamiseen tai median kuluttamiseen, mutta vain suhteellisen pieni ryhmä (10-15%) vaativiin luoviin toimintoihin. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että digitaalisen osallistumisen vaativimmat käytännöt ovat yhteydessä digitaalisen osaamisen kehittymiseen. Koska erot nuorten sosiodigitaalisessa osallistumisessa ovat jokaisen ikäkohortin tapauksessa kuitenkin suuria, nuoria ei tulisi käsitellä homogeenisena "diginatiivien" toimijaryhmänä.

KUILU DIGINUORTEN JA KOULUN VÄLILLÄ.

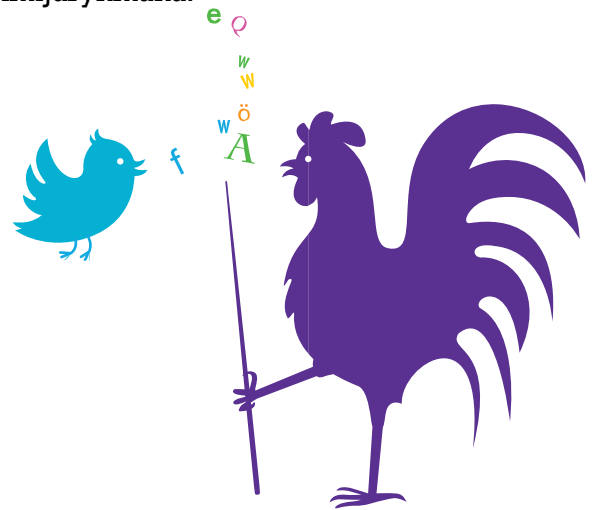
Nuorten koulun ulkopuolisten

sosiaalisten kokemusten ja koulun nykyisten yksilökeskeisten oppimis- ja opetuskäytäntöjen välillä vallitsee kasvava kuilu. Monet nuoret saavat innostavimmat oppimiskokemuksensa pikemmin koulun ulko- kuin sisäpuolella. Samalla nuorten omaehtoisesti kehittämät digitaalisen teknologian käyttötavat eivät aina optimaalisesti tue oppimista ja kehitystä. Pääosa nuorista käyttää digitaalista teknologiaa sosiaalisen median vuorovaikutukseen, joka vaatii jatkuvaa huomiota ja aiheuttaa jatkuvia keskeytyksiä.

Aivokuvantamistutkimukset viittaavat siihen, että jatkuva toimiminen rinnakkaisesti monien eri medioiden virrassa johtaa häiriintyvyyteen ja vaikeuksiin keskittymistä vaativissa tehtävissä. Digitaalinen teknologia on koukuttavaa ja monet nuoret kamppailevat pakonomaisten digitaalisten riippuvuuksien kanssa liittyivät ne sitten sosiaalisen median käyttämiseen tai videopelien pelaamiseen. Monet nuoret käyttävät kohtuuttoman monta tuntia päivässä pelaamiseen tai sosiaalisessa mediassa roikkumiseen tavalla joka häiritsee heidän tasapainoista kehitystään ja kouluopiskeluaan. Nuoret, jotka käyttävät digitaalista teknologiaa kaikkein intensiivisimmin kokevat suurinta vieraantumista koulussa. Monet raportoivat, että he opiskelisivat ahkerammin mikäli voisivat käyttää opiskelussaan digitaalisia välineitä.

DIGITEKNOLOGIAN OPISKELUKÄYTTÖ ALHAISELLA TASOLLA.

Nuoret eivät saa riittävästi systemaattista tukea digitaalisen teknologian luovassa opiskelukäytössä. Digitaalisen teknologian käyttäminen suomalaisissa kouluissa on kansainvälisessä vertailussa hyvin alhaisella tasolla. Vaikka tukea koulujen digitalisointiin suunnattiin jo 90-luvun puolivälissä, digitaaliset opetuksen ja oppimisen käytännöt eivät juurtuneet suomalaisiin kouluihin. Digitaaliteknoologiaa käytetään pääasiassa perinteisten opiskelumuotojen



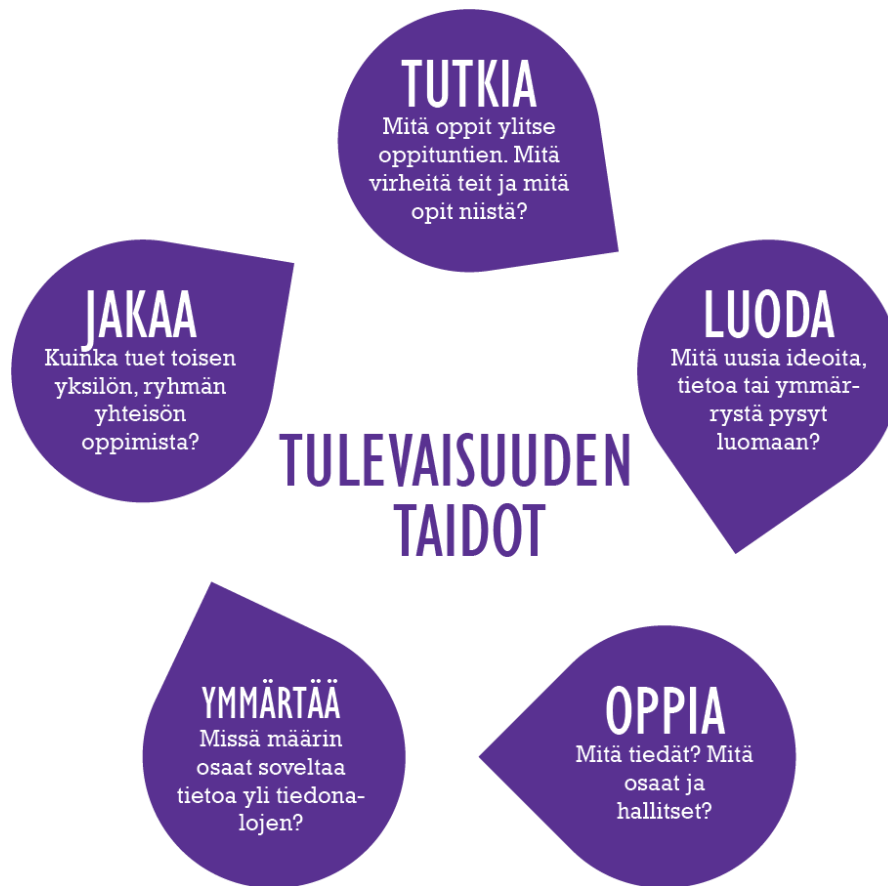
sen sijaan, että käytettäisiin monipuolisesti digitaalisuuden avaamia mahdollisuuksia laadullisesti uudenslaisiin toimintamallien kehittämiseen. Samalla kuitenkin omaehtoinen kouluponnistusten jakamine sosiaalisen median välityksellä on lisääntymässä.

KOULUSAAVUTUSTEN POLARISAATIO. OECD:n mukaan koulusaavutukset ovat polarisoitumassa suhteessa sosioekonomiseen asemaan. Yli 20 % 20–24-vuotiaista nuorista (useammin miehiä kuin naisia) on työelämän tai koulutuksen ulkopuolella. Lisäksi vuonna 2015, koulun keskeytti varhain 9 % nuorista yleensä ja 19 % ulkomailla syntyneistä nuorista. Nuorten kouluinto heikkenee uusien nuorisokohorttien osalta ja motivoimattomuus saavuttaa 50%:n tason 12-vuotiailla, johon liittyy lisääntyvät poissaolot sekä ikävystymisen, kyynisyyden, ja uupumuksen oireet vanhemmilla ikäryhmillä. Koulusaavutuksen polarisoituvat tyttöjen ja poikien, paremmista ja heikommista oloista tulevien, kotisuomalaisten ja maahanmuuttajien välillä. Tähän vaikuttavat monien nuorten lannistavat kokemukset siitä, etteivät pysty oppimaan tai ylittämään akateemisia kynnyksiä. Nuoret osoittavat vähenevää kiinnostusta tieteeseen tai tieteellisiin uriin. Jopa parhaat opiskelijat alisuoriutuvat, koska eivät ole oppineet soveltamaan tieteellistä tietoa tuloksellisella tavalla. Näiden muutosten seurauksena suomalaisten koulutustason nousu on pysähtymässä ja jäämässä nopeasti jälkeen vertailumaista.

NÄMÄ YHTEISKUNNALLISET HAASTEET VAATIVAT,
ETTÄ UUDISTAMME OPETTAJAKOULUTUSTA JA
AMMATILLISTA KEHITTÄMISTÄ JA OSALLISTUMME
KOULUN SYSTEEMISEEN KEHITTÄMISEEN SELLAISTEN
INNOVATIIVISTEN PEDAGOGISTEN KÄYTÄNTÖJEN
KEHITTÄMISEKSI, JONKA PERUSTUVAT PARHAAN
AKATEEMISEN JA AMMATILLISEN TIEDON
INTEGROINTIIN.

3. MIKÄ ON KANSAINVÄLISEN JA KANSALLISEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN TIEDONTASO TÄSSÄ ONGELMAKENTÄSSÄ?

TULEVAISUUDEN TAIDOT. Kansainvälisten organisaatiot, tutkijaverkostot ja yksittäiset tutkimusryhmät ovat esittäneet monia kuvauksia 21. vuosisadan taidoista (geneeriset taidot) sekä pedagogisia suosituksia siitä, miten niitä tulisi edistää koulutuksessa. Kuvausten eroista huolimatta nämä selvitykset korostavat tiettyjä yhteisiä tekijöitä. Tulevaisuuteen valmistautuminen ei ole mahdollista opettelemalla hallitsemaan joitakin rajoitettuja sisällöllisiä perustaitoja perinteisellä tavalla, vaan koulun on tuettava korkeamman tason tiedonkäsittelytaitojen kehittymistä. Selvityksissä korostuvat yhteistoiminnan ja vuorovaikutuksen taidot, luovuus, kriittinen ajattelu sekä laaja-alaiset digitaaliset valmiudet. Toisaalta oppimisen tutkijat ovat esittäneet, ettei yleisiä ajattelun ja tiedonkäsittelyn taitoja voida oppia sisällöistä ja toiminnan kohteista irrallaan. Tämä korostaa integroivien ja kokoavien opiskeluprojektien merkitystä. Kuvauksissa esitetään myös, että tiedolliset perustaidot (kielelliset ja matemaattiset taidot) ovat keskeinen osa tulevaisuuden taitoja, mutta perinteisen osaamisen sijaan niissä korostuu joustavien ja adaptiivisten taitojen oppiminen. Tavoitteena tulee olla muutosvalmiiden adaptiivisten asiantuntijoiden kasvattaminen, jotka ovat oppineet soveltamaan oppimaansa uusien ilmiöiden ja niihin liittyvän tiedon erittelyyn, selviytyvät joustavasti avoimissa ja epävarmoissa tilanteissa, ovat omaksuneet ongelmakeskeisiä ja tutkivia työtapoja, ja aktiivisesti etsivät oppimistaan tukevia haasteita ja mahdollisuuksia. Toistaiseksi on esitetty hyvin vähän laajasti sovellettavia ja tieteelliseen evidenssiin perustuvia pedagogisia menetelmiä, jotka tukevat adaptiivisen asiantuntijuuden kehittymistä. Tällaisten mallien kehittäminen ja testaaminen onkin Kasvava mieli hankkeen keskeinen tehtävä. Kansainvälisellä yhteisöllä on varsin selkeä kuva siitä millaisia valmiuksia tulevaisuus nuorilta edellyttää. Merkittävä rooli aikamme kansainvälisessä kasvatustieteellisessä keskustelussa liittyy haasteisiin tukea nk. 21 vuosisadan taitojen kehitystä (Binkley ym., 2012; Reeve, 2010; Scardamalia ym., 2012). Tulevaisuuteen

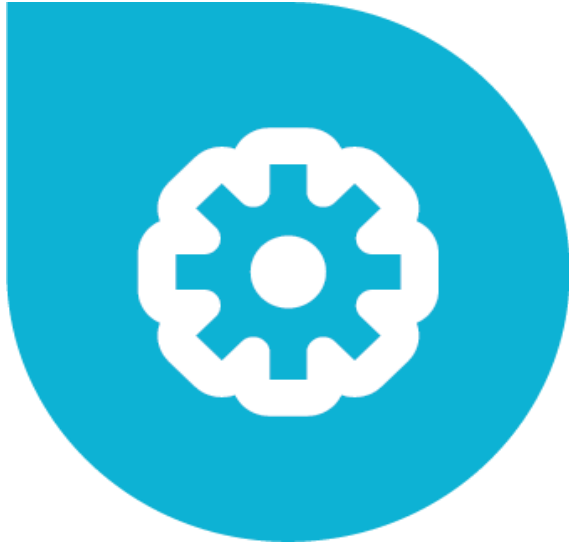


Kuvio 1. Tulevaisuuden taitoja (Reeve, 2010)

valmistautuminen ei ole mahdollista opettelemalla hallitsemaan joitakin rajoitettuja sisällöllisiä perustaitoja, vaan koulun on tuettava korkeamman tason tiedonkäsittelytaitojen kehittymistä, joiden varaan myöhemmän jatko-opinnot nojautuvat. Korkeamman tason taidot ovat Bloomin muunnetun taksonomian ylemmillä tasoilla olevia valmiuksia, jotka liittyvät mm. tiedon soveltamiseen, sosiaaliseen jakamiseen, virheistä oppimiseen ja uuden luomiseen (kuvio 1, Reeve, 2010). Tehtävät, jotka edellyttävät osittain ennakoimattomien ja avointen ongelmien ratkaisemista, johonkin ilmiöön liittyvän uuden tiedon omaksumista, ja sen varassa tapahtuvaa soveltamista ja kehittelyä, mittaavat tulevaisuuden oppimiseen valmistautumista (Bransford & Schwarz, 1999).

AVOIMIIN ONGELMIIN JA PROSESSEIHIN PERUSTUVA TYÖSKENTELY.

Tulevaisuuden taitojen omaksuminen näyttää edellyttävän osittain ennakoimattomien ja avointen ongelmien ratkaisemista, uuteen ilmiöön liittyvän tiedon omaksumista, ja sen varassa tapahtuvaa soveltamista ja kehittelyä. Tulevaisuuden taitojen kannalta on tärkeää kehittää ilmiöpohjaista ja tutkivan oppimisen pedagogiikkaa sekä keksimispedagogiikkaa, joissa nuoret alusta alkaen



sosiaalistetaan työskentelemään monimutkaisten ongelmien kanssa, joustavasti soveltamaan hankkimaansa tietoa, toteuttamaan ja dokumentoimaan erilaisia tutkivia ja luovia prosesseja, sekä rakentamaan ja luomaan niihin perustuvaa tietoa. Tulevaisuuteen valmistautuva oppiminen edellyttää, että opitaan työskentelemään osittain ennakoimattomien ja vasta prosessin aikana määräytyvien tavoitteiden, tietopohjan, työskentelyvaiheiden ja odotettujen tuotosten kanssa. Innovatiivisessa opetuksessa opitaan muutakin kuin lukkoon lyötyjä sisältöjä. Tarjotakseen pätevää tietoa tulevaisuuteen valmistautumisen kannalta, oppimisen arvioinnissa tulisi arvioida myös joustavien

valmiuksien kehittymistä, joita ei voida pelkistää joihinkin ennalta tarkkaan rajattuihin sisällöllisiin tai taidollisiin kriteereihin.

DIGITAALISEN OPPIMISEN MAHDOLLISUUDET.

Monet kansainväliset järjestöt (UNESCO, OECD) ovat kartoittaneet sitä, kuinka digitaalisen oppimisen ja opetuksen käytännöt ovat juurtuneet eri maiden koulujärjestelmään. Monet laajamittaiset selvitykset piirtävät myönteisen kuvan digitaalisen teknologian vaikutuksesta oppimiseen. Teknologia ei itsessään kuitenkaan paranna oppimisen laatua, vaan tässä suhteessa oleellista on sen oppimis- ja opetuskäytön pedagoginen suunnittelu ja toteutustapa. Tietokoneavusteiseen yhteisölliseen oppimiseen liittyvät tutkimukset korostavat kuinka digitaalinen teknologia voi toimia koulun uudistumisen välineenä ja moottorina sekä luoda perustan nykyisten opetus- ja oppimiskäytäntöjen uudistamiselle. Tutkijoiden kiinnostus on kohdistunut siihen, kuinka digitaalinen teknologia tukee haastavien avointen ongelmien ratkaisua, yhteisöllistä oppimista ja uuden tiedon yhteisöllistä luomista ja rakentamista. Yli 20 vuoden aikana on toteutettu lukematon määrä kehittämistutkimuksia erilaisissa oppilaitoksissa teknologian välittämien opetus- ja oppimiskäytäntöjen kokeilemiseksi ja jalostamiseksi ja digitaaliseen muutoksen liittyvien systeemisten haasteiden ylittämiseksi. Kehittämistutkimuksia tarvitaan, koska digitaalisen teknologian luovia käyttötapoja voidaan ainoastaan testata, jalostaa ja saada uutta tietoa koulun käytänteissä, jolloin myös pienillä toteuttamistavan eroilla saattaa olla merkittäviä pedagogisia vaikutuksia. Tieteellisen toiminnan käytäntöjä muistuttavia tutkivan oppimisen muotoja ja niitä tukevia teknologisia ympäristöjä on kehitetty laajasti ja niiden vaikuttavuutta on tutkittu lukuisissa tieteellisissä tutkimuksissa. Laajojen yhteenvetojen tulokset osoittavat tutkivan oppimisen menetelmät rikastavat tiedeoppimista ja tukevat sellaisten taitojen kehittymistä,

osaamistaitojen kuvauksissa. Tutkimusten yhteenvedot nostavat esiin joitakin piirteitä, jotka ovat keskeisiä myös Kasvava mieli hankkeelle. Menestyksellisten tutkivan oppimisen tutkimusyhteenvedoissa korostuu opettajien antama taitava ohjaus, autenttiset ja merkitykselliset tehtävät sekä yhteisölliset työmuodot.

LUOVAN TEKEMISEN KULTTUURI KOULUUN. Tietoa luovan oppimisen konsepti on laajentunut tiedon rakentamisesta oppijoiden kytkemiseen monimutkaisten artefaktien suunnitteluun. Seuraten Paolo Freiren, Seymour Papertin ja monien muiden tutkijoiden jälkiä, oppimistutkijat työskentelevät nk. luovan tekemisen kulttuurin viemiseksi kouluun haastavien monialaisten tiede, teknologia, insinööritiede, muotoilu ja matematiikka (STEAM) projektien muodossa, joita tukee digitaalisen valmistuksen teknologia. Kouluissa tai niiden jälkeisissä klubeissa rakennetaan nk. digitaalisen valmistuksen pajoja tai luovan tekemisen tiloja, jotka tarjoavat välineitä luovan tekemisen tukemiseksi, kuten prosessoreita, virtapiirejä ja sensoreita, robotiikan ja e-tekstiilien komponentteja, laserleikkureita ja 3D-tulostumia. Suomalaisen koulun vahva teknologia- ja käsityökasvatuksen perinne mahdollistaa luovaan tekemiseen perustuvien yhteiskeksimisprojektien toteuttamisen osana perusopetuksen opetussuunnitelman mukaista opetusta. Myös monialaiset ilmiöpohjaiset opinnot soveltuvat hyvin tällaisten projektien tukemiseen. Nämä opinnot integroivat useita tiedonaloja monimutkaisten todellisen maailman ilmiöiden ymmärtämiseksi ja kytkevät myös opiskelijat yhteissuunnittelemaan toiminnan kohdetta ja toteutettavaa opetussuunnitelmaa. Suomalaisilla tutkijoilla on tällä kentällä arvostettu asema. Osallistuminen asiantuntijoiden (esim. muotoilijat, keksijät, tutkijat) tukemiin keksimisprojekteihin tuottaa toiminnallista tietoa, joka tulee nuorten tutkimuksia, luovuutta, ja tiedon luomista, rakentamista ja integrointia. Tietoa luova oppiminen perustuu nk. ei-lineaariseen pedagogiikkaan, jossa tarvittavaa tietoa tai ratkaisuja ei voida etukäteen määrätä, vaan syntyvät iteratiivisten henkilökohtaisten ja yhteisöllisten ponnistusten välityksellä. Pelillisuus ja oppiminen erilaisten opetus- ja muiden pelien välityksellä on myös herättänyt tutkijoiden mielenkiintoa; nuoret oppivat monimutkaisia ja vaativia henkilökohtaisia ja sosiaalisia taitoja digitaalisista peleistä ja rakentavat toimijuuttaan ja identiteettiään. Yhtäältä kansainväliset selvitykset antavat myönteisen kuvan pelien vaikutuksesta oppimiseen, erityisesti kun niiden käyttö on pedagogisesti ankkuroitunutta. Pelien avulla voidaan myös luoda edellytyksiä vaativien taitojen edellyttämälle intensiiviselle ymmärrystä syventävälle harjoittelulle. Toisaalta peleihin liittyy myös jonkin verran ylimitoitettuja odotuksia esimerkiksi pelien motivoivasta vaikutuksesta, joita monet tutkimukset eivät tue. Oppimisen kannalta on merkityksellisempää saattaa olla osallistuminen luovaan ja yhteisölliseen pelintekemiseen kuin pelkkään pelaamiseen.

DIGITAALISAATIO JA NUORTEN KEHITYS. Nuoret käyttävät digitaalista teknologiaa hyvin vaihtelevilla tavoilla; nämä tavat vaihtelevat pinnallisesta vuorovaikutuksesta sosiaalisessa mediassa kiinnostusten ohjaamaan monimutkaiseen luovaan osallistumiseen. Samalla käytännöllisesti katsoen kaikki nuoret käyttävät päivittäin sekä mobiili- että muita digitaalisia laitteita. Digitaaliset teknologiat uudelleen muotoilevat ihmisen mieltä ja aivoja ennen näkemättömällä tavalla. Tähän liittyy sekä positiivisia ulottuvuuksia, kuten vertaisoppimisen, luovan osallistumisen, ja kognitiivisten taitojen harjoittamisen

mahdollisuudet. Toisaalta digitaaliseen osallistumiseen liittyy myös kehityksellisiä riskejä suhteessa jatkuviin keskeytyksiin, jotka häiritsevät keskittyneen tarkkaavaisuuden kehitystä sekä totunnainen monien tehtävien samanaikainen suorittaminen, joka kasvattaa häiriintyvyyttä. Nämä riskit ovat tulleet näkyviin erityisesti sosiaalisen median ja mobiilin teknologian yhteydessä, jonka käyttämiseen nuoret nuorimmat kohortit ovat sosiaalistuneet ihan uudella tavalla. Digitaalinen teknologia on koukuttavaa ja monet nuoret käyttävät kohtuuttoman monta tuntia päivässä joko pelaamiseen tai sosiaalisessa mediassa toimimiseen. Koska ilmiöt ovat uusia niin aiheeseen ei vielä liity kovin laajaa kansainvälistä tutkimusta; Kasvava mieli –hankkeen tutkijoiden aiheeseen liittyvät julkaisut edustavat pioneerityötä kentällä.

NUORTEN OPPIMISEEN VOIMAANNUTTAMINEN. Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että jopa hyvin lyhyet (1–3 h) sosiaalipsykologiset interventiot voimaannuttavat tukevat heikommista oloista tulevien nuorten oppimista ja vahvistavat oppimisintoa ja akateemista sinnikkyyttä Interventioiden tavoitteena on tukea nk. kasvavan älykkyyden ajattelumallia, sen ymmärtämisen kuinka älykkyys kasvaa ja venyy pitkäaikaisessa ponnistelussa pikemmin kuin on valmiiksi annettu ja kiinteä luonteeltaan. *Akateeminen sinnikkyys* puolestaan liittyy nuoren ohjaamiseen työskentelemään sisukkaasti pitkäaikaisten tavoitteiden saavuttamiseksi, vaikeuksien ja takaiskujen voittamiseksi sinnikkäiden ponnistusten varassa. Muita oleellisia tekijöitä ovat esimerkiksi *sosiaalinen kuuluminen* eli yksilön kokemus kuulumisesta ja kytkeytymisestä esimerkiksi jotakin haastavaa asiaa opiskelevien nuorten yhteisöön. Tätä kokemusta voidaan vahvistaa ohjaamalla nuoria jakamaan sosioemotionaalaisia oppimiskokemuksiaan, henkilökohtaisia arvojaan ja tarkoituksiaan ja osallistumaan vertaisoppimiseen. Kaikki nämä vaikuttavat tulevaisuustaitojen muodostumiseen, joihin kuuluu sosiaalinen oppiminen, yhteisöllinen tiedonrakentaminen, innovaatioiden yhteisöllinen rakentaminen ja yrittäjyys. Interventioissa käytetään esimerkiksi tunnettujen luovien asiantuntijoiden selviytymistarinoita nuorten voimaannuttamisessa ja ohjataan nuoria jakamaan haasteiden ylittämiseen liittyviä kokemuksia nuorempien vertaistensa kanssa.

OPPIMISANALYTIikka. Seuraavan sukupolven oppimisanalytiikan ja data-analytiikan kehittäminen tarjoavat uudenlaisia mahdollisuuksia oppimisen personoinnin, koulujen tietojohdamisen, ja oppimistutkimuksen tueksi. Opettajille voidaan analytiikan avulla tuoda tosiaikainen kuva oppimisen etenemisestä ja oppimisvaikeuksista. Tämä tarjoaa huomattavasti nykyistä paremmat mahdollisuudet esimerkiksi oppimisvaikeuksien automaattiseen tunnistamiseen, varhaiseen tuen tarjoamiseen ja oppimisen personointiin. Oppimisanalytiikan lupaava tutkimussuuntaus on sellaisten välineiden kehittäminen, jotka mahdollistavat tulevaisuuden taitojen ja epälineaaristen pedagogisten prosessien jäljittämisen. Oppimisanalytiikka vaatii kuitenkin täsmällistä ja monipuolista tietoa oppimisesta ja oppimisprosesseista. Oppimisaineiston kokoamiseen erilaisista sovellutuksista voidaan käyttää erilaisia oppimisalustoja, kuten esimerkiksi Turun

yliopistossa kehitetty VILLE-oppimisjärjestelmä, ks.

<http://oppimisanalytiikka.fi>). Sen varassa tutkijat voivat käsitellä täysin anonymisti useista eri lähteistä kerättyjä tietoja. Lisäksi tietojen moniaistillisuus ja yhdistely avaa täysin uusia mahdollisuuksia henkilökohtaisten ja sosiaalisten oppimisprosessien jäljittämiseen. Oppimisanalytiikan ei tulisi olla vain opettajien ja tutkijoiden väline, vaan myös oppijat ja vanhemmat tulisi osallistaa oppimiseen liittyvän aineiston käsittelyyn ja pohtimiseen.



OPETTAJIEN UUSI ASiantuntijuus.

Opettajien ammatillista osaamista on tutkittu intensiivisesti. Opettajien korkeatasoisella ammatillisella osaamisella on keskeinen merkitys koulun ja opetuksen laadun näkökulmasta; tämä on myös Suomen PISA-menestyksen taustalla. Opettajat välittävät kaikkia yrityksiä kehittää koulun ja opetuksen käytäntöjä. Asiantuntijuuden ylläpitäminen muuttuvassa maailmassa vaatii jatkuvaa investoimista ammatilliseen kehittämiseen. Opettajien tulee olla adaptiivisia tai transformatiivisia asiantuntijoita, jotka investoivat osan kokemuksen vapauttamista resursseista uuden oppimiseen. Muuttuvassa maailmassa tarvitaan transformatiivista asiantuntijuutta, johon liittyy uutta luova asiantuntijuus, halu ja taito jatkuvaan ammatilliseen kehittymiseen, moniammatillinen yhteistyö, laajennetun ammatillisen verkoston rakentaminen, ja pedagoginen tieto digitaalisen teknologian luovasta käytöstä. Kasvatuksellisten innovaatioiden tekeminen on kuitenkin haasteellista opettajille. He tarvitsevat tukea



sekä koulun johdolta, kollegoiltaan että tutkijoilta. Opetuskäytäntöjen ja välineiden muutokseen on helpompi sopeutua ja kehittää ammatillista toimijuuttaan silloin kun toimitaan vuorovaikutuksessa kollegoiden kanssa ja rakennetaan opettajien ammatillisen oppimisen yhteisöä. Vaikka opettajuus on perinteisesti ollut varsin yksilökeskeistä, toimintaympäristön radikaali muutos kuitenkin kutsuu opettajia kehittämään yhteisopettajuuteen liittyviä käytäntöjä, osallistumaan koko koulun kehittämishankkeisiin ja rakentamaan muihin kouluihin tai erilaisiin asiantuntijakulttuureihin ulottuvaa oppimisverkostoa. Opettajien innovatiivisuuteen vaikuttavat koulun luonne, koulun johtajuus, opettajien pedagoginen ja sisältötieto sekä heidän pedagoginen suuntautumisensa ja opetukseen ja oppimiseen liittyvät uskomukset ja käytännöt (hiljainen tieto). Opettajien yhteisölliset käytännöt, vastuiden jakaminen ja keskinäinen luottamus vaikuttavat innovaatioiden omaksumiseen. Myös koulun johtajuudella ja johdon muutoksille tarjoamalla tuella on tärkeä merkitys koulu muutosten kannalta; tutkijat korostavat hajautetun johtajuuden merkitystä, johon liittyy opettajien osallistaminen koulun strategiseen kehittämiseen ja avainopettajien vetäminen mukaan johtotiimiin. Lisäksi sellaiset ulkoiset tekijät kuin kansallinen opetussuunnitelma, rahoittaminen ja julkisuus vaikuttavat innovaatioiden omaksumiseen. **KOULUN**

SYSTEEMINEN MUUTOS. Tutkijoiden ja opettajien yhteistyössä on toteutettu sekä Suomessa että kansainvälisesti suuri joukko hankkeita, joissa on pyritty käyttämään digitaalista teknologiaa tukemaan innovatiivisia pedagogisia käytäntöjä. Keskeinen opetus on se, että systeemisen muutokset ovat varsin hitaita ja edellyttävät yhtäaikaista koulutuspoliittista tukea, muutosjohtamista, opettajien ammatillisen kehityksen tukemista ja innovatiivisen pedagogiikan tutkimusta. Suomessa koulujen ensimmäisen sukupolven digitalisaatioprojektit olivat teknologia- pikemmin kuin pedagogiikkavetoisia eikä digitaalinen teknologia juurtunut osaksi koulun arkipäivää. Sekä tietokoneluokkiin suljettujen digilaitteiden rajoitukset että opettajien puutteelliset digitaaidot rajoittivat aikaisempien kehitysyriyten onnistumista. Teknologian välittämän oppimisen tutkijat ovat toteuttaneet monia paikallisia kokeiluja, joissa on kehitetty innovatiivisia tutkivan oppimisen käytäntöjä ja analysoitu tuloksellisia oppimisen ohjaamisen ja orkestroimisen käytäntöjä. Samaan aikaan mobiilin ja langattoman teknologian kehittyminen on olennaisesti muuttanut digitaalisen oppimisen ekologiaa, koska ne mahdollistavat kaikkien koulun sisäisten ja ulkoisten tilojen muuttamisen oppimisen tiloiksi. Samalla on syntynyt tuhansia tai kymmeniä tuhansia digitaalisia sovellutuksia, joita opettajat voivat käyttää tukemaan paikallisia tarpeita. Kouluihin on tullut uusi sukupolvi opettajia, jotka eivät enää pelkää digitaalista teknologiaa, vaan ovat valmiita rohkeasti kokeilemaan uudenlaisia pedagogisia käytäntöjä. Tämä on antanut ennen näkemätöntä tukea opettajien ja koulujen ruohonjuuritasoiselle toimijuudelle ja luovuudelle. Koska oppilaitoksilla on taipumus pelkistää digitaalisen teknologian häiriinnyttävät innovaatiomahdollisuuden sellaisiksi, jotka tukevat vakiinnuttavat niiden nykyisiä käytäntöjä, tutkijoita ja tutkimuspohjaista tietoa tarvitaan kuitenkin enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Digitalisaation ei tulisi merkitä vain nykyisen toiminnan viemistä digitaaliseen maailmaan tai sen suorittamista aikaisempaa tehokkaammin, vaan sen tulisi merkitä koko opetuksen ja oppimisen toimintakulttuurin muutosta, kuten Helsingin opetuksen ja koulutuksen digitalisaatio-ohjelmassa korostetaan. Kasvava mieli projektia toteutetaan strategisella hetkellä, jossa koulujen digitalisaatiolla on vahva institutionaalinen tuki Helsingin kaupungista Opetusministeriöön, Opetushallitukseen ja Ylioppilastutkintolautakuntaan.

kouluun kohdistuu monia rajoittavia reunaehtoja, joiden syvälinen huomioon ottaminen on edellytys koulutuksellisten innovaatioiden menestykselliselle toteuttamiselle.

4. MIKÄ ON HANKKEENNE TUOMA LISÄARVO TÄMÄN ONGELMAN RATKAISUUN?

Suomalaisessa koulussa on tehty pitkään hyvää kehittämistyötä ja Kasvava mieli hankkeen tavoitteena on nostaa kehittämistyö uudelle tasolle tutkimuksen ja käytännön osaamista linkittämällä. Kasvava mieli -hanke integroi kaupungin laajuista digitalisaatio- ja pedagogista reformia Helsingin kouluissa. Kasvava mieli luo poikkitieteellisen asiantuntijaverkoston ylitse kasvatustieteen, tiedekasvatuksen, kehityspsykologian, aivotutkimuksen, pelitutkimuksen ja tietojenkäsittelytieteen. Tutkijaverkko toimii alusta lähtien tiiviissä yhteistyössä opettajien, kouluhallinnon, yritysten ja päätöksentekijöiden kanssa. Konsortio integroi asiantuntijuutta pitkäjänteisestä ja kokeellisesta tutkimuksesta käytäntöpohjaisiin kehittämistutkimuksiin, joiden varassa kokeillaan ja kehitetään uusia innovatiivisia digitaalisen oppimisen ja opetuksen muotoja. Projekti rakentaa kytköksiä koulun pedagogisen kehittämisen ja laskennallisten oppimisanalytiikan prosessien, pelitutkimuksen ja digitaalisen valmistuksen teknologian uusien mahdollisuuksien välille.

Kasvava mieli -hankkeen keskeisenä lähtökohtana on osallistavan opettajien täydennyskoulutus ja ammatillisen kehittämisen käytäntöjen kehittäminen. Perinteiset koulun kehittämisen hankkeet perustuivat ylhäältä alas eteneviin yrityksiin tuoda innovatiivisia digitaalisia menetelmiä ja käytäntöjä kouluun ja opetukseen. Vaikka opettajia laitettiin erilaisille kursseille, heillä oli vain niukasti mahdollisuuksia kokeilla digitaalisia välineitä ja menetelmiä käytännössä. Kasvava mieli hanke tehdään sen sijaan tiiviissä yhteistyössä Innokas-verkoston kanssa, johon osallistuu satoja kouluja, tuhansia opettajia ja oppijoita eri puolilta Suomea. Kaikki koulutukset perustuvat siihen, että osanottajat ensimmäiseksi itse kokeilevat erilaisia digitaalisia välineitä ja teknologioita ja arvioivat käytännössä saatujen kokemusten varassa niiden mahdollisuuksia.



Tutkijoiden ja kasvatusalan ammattilaisten yhteisiä ponnistuksia tarvitaan sellaisten innovaatioiden yhteisluomiseksi, jotka voimakkaasti tukevat ja sytyttävät nuorten henkilökohtaista ja sosiaalista oppimista. Tarvitaan opettaja-ammattilaisten ja tutkijoiden keskinäistä käytäntöön perustuvien parannusten yhteissuunnittelua; parannusten, jotka saavat koulutuksen uudistumisen kestäväksi. Kasvava mieli -hanke auttaa kouluinstituutioita ja käytännön toimijoita hyödyntämään, laajentamaan ja yhdistämään resurssejaan tukeakseen tulevaisuuden vaatimia koulutuksellisia innovaatioita ja rakentaakseen kestävä koulun

kehittämisen verkostoa. Ennakoimme, että interventiot ja koulun muutosponnistukset johtavat a) merkittävään parannukseen nuorten oppimisinnossa, b) koulutuksellisen syrjäytymisen vähenemiseen ja c) niillä on myös pitkäaikaisia vaikutuksia koulutusuriin ja työllistymiseen.

Kasvava mieli -hanke parantaa perusopetuksen ja toisen asteen koulutuksen (lukio- ja ammatillinen koulutus) laatua sekä opettajien ammatillista kehittämistä tulevaisuuden asettamien haasteiden mukaisesti, joihin liittyy tiedollinen joustavuus, ja tietoa luova oppiminen, johon digitalisaatio antaa välineet ja mahdollisuudet. Nuoria ihmisiä valmistetaan tulevaisuuden ennakoimattomaan ja muuttuvaan maailmaan toteuttamalla pedagogisia interventioita, jotka tukevat henkilökohtaista ja sosiaalista valmiutta luovasti selviytyä modernissa maailmassa. Nämä sisältävät sellaisia taitoja kuin tiedollinen joustavuus, sosiodigitaalinen oppiminen ja monikulttuurinen pätevyys. Tällaisia valmiuksia tarvitaan tuloksellisessa osallistumisessa teknologisten innovaatioiden tekemiseen ja uuden luomiseen työelämässä ja teollisuudessa. Voimaannutetut nuoret selviävät elämän myrskyistä tulevaisuuteen kallellaan olevien strategioiden varassa ja antavat panoksensa tulevaisuuden työelämään ja globaaliin maailmaan. Hanke rakentaa oppilaitosten sosiaalisia ja teknologisia valmiuksia ja tietotaitoa sekä tukee muutokseen ja uudistumiseen myönteisesti suhtautuvaa kulttuuria.

Kasvava mieli -hanke kehittää ja testaa innovatiivisia teknologian välittämiä käytäntöjä, muuntaa vallitsevia oppimisen ja opetuksen käytäntöjä ja levittää niitä vuorovaikutuksessa käytännön ammattilaisten kanssa. Hanke työskentelee aluksi Helsingin kanssa innovaatiolaboratoriona ja sitten laajentaa innovaatioita ja levittää niitä ylitse Suomen, Euroopan ja koko maailman. Hanke toteuttaa yhteisluomisvuorovaikutusta tutkijoiden, koulujen, Helsingin kaupungin, ja yritysten välillä kouluopetuksen ja oppimisen laadulliseksi kehittämiseksi. Samalla projekti antaa panoksensa erilaisten digitaalisten välineiden ja käytäntöjen kenttätestaukseen kouluissa ja siten tukee Suomen koulutusvientiä. Tässä suhteessa yhteistyö xEdun kanssa, joka aloittavia oppimisteknologiayrityksiä kehitettyjen sovellutusten kenttätestausta kouluissa, on tärkeällä sijalla. Vain kentällä testattua koulutusteknologiaa voidaan menestyksellisesti viedä ulkomaille.

Kasvava mieli hanke nojautuu lähes 30 vuoden kokemukseen koulujen digitaalisesta ja pedagogisesta kehittämisestä. Tämä kokemus osoittaa, ettei koulun ja opetuksen uudistamiseen ei kuitenkaan ole oikotietä, vaan tarvitaan pitkällisen kokeilemisen, tutkivan arvioinnin, ja hyvien käytäntöjen asteittaisen vakiinnuttamisen ja laajentamisen prosessia. Digitaaliset välineet eivät itsessään paranna opetuksen ja oppimisen laatua, vaan tämä on riippuvaista siitä missä määrin onnistutaan innovatiivisten tieto- ja mediakäytäntöjen kehittämisessä. Pienillä eroilla pedagogisessa toteuttamistavassa voi olla kauaskantoisia vaikutuksia. Koulun kehittäminen ei voi perustua pelkästään mielipiteisiin tai perusteettomiin odotuksiin, vaan ainoastaan tutkimuksen ja käytännön vuorovaikutuksessa syntyvään tutkittuun, evidenssipohjaiseen, tietoon. Nopeat tai suoraviivaiset ratkaisut eivät ole mahdollisia, vaan mielekkäät ja toimivat ratkaisut kehkeytyvät vasta monien kokeilujen ja kehityssponnistusten välityksellä.

5. MILLÄ KEINOILLA KONSORTIO TEKEE TÄMÄN?

YHTEISTYÖ HELSINGIN KAUPUNGIN OPETUKSEN DIGITALISAATIO-OHJELMAN KANSSA.

Kasvava mieli - hanke toteutetaan tiiviissä yhteistyössä Helsingin kaupungin kasvatuksen ja koulutuksen toimialan (KASKO) kanssa. Rinnan Kasvava mieli -hankkeen kanssa Helsingissä toteutetaan digitalisaatio-ohjelma, joka voimakkaasti tukee koulujen teknologista ja pedagogista muutosta. Kasvava mieli hanke tukee myös Helsingin kehittämiskoulujen muovautumista nk. älykouluiksi, jotka ovat sekä teknisesti että pedagogisesti korkeatasoisia. Valikoiduista digitalisaatiokokeilukouluista kerätään monitasoisia aineistoa; nämä koulut sisältävät “luokkahuoneettoman” koulun, oppikirjattoman koulun, ilmiöpohjaisen koulun ja ePortfolio-koulun. Kasvava mieli -hanke osallistuu myös Kalasataman, Jätkäsaaren koulujen tiedollisten, sosiaalisten, virtuaalisten ja fysikaalisten oppimisympäristöjen yhteissuunnitteluun Helsingin ja koulujen kanssa. Nämä koulun toimivat innovatiivisen pedagogiikan elävinä laboratorioina vuorovaikutuksessa opiskelijoiden, opettajien, koulun johdon, Helsingin kasvatuksen ja koulutuksen toimialan ja yritysverkoston kanssa.

OPPIMISANALYTIIKAN YHTEISKEHITTELY.

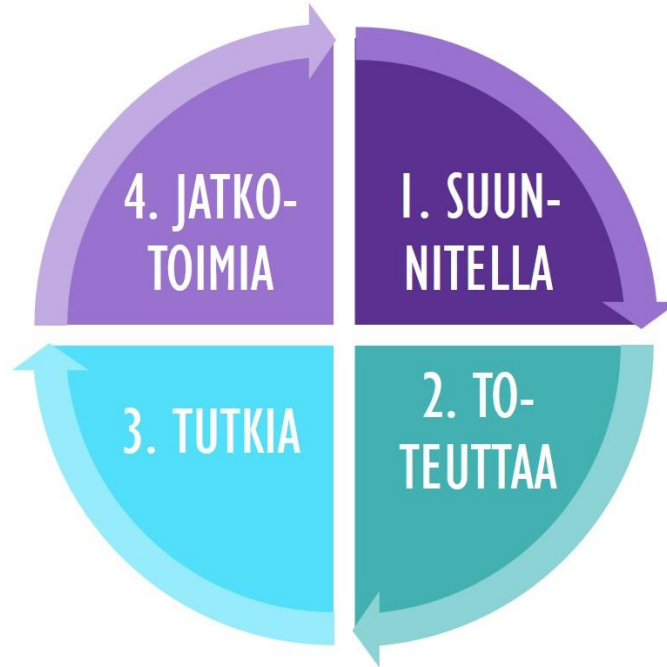
Yhdessä Kasvatuksen ja koulutuksen toimialan tietohal-

linnon kanssa, Kasvava mieli -projekti kehittää seuraavan sukupolven oppimisanalytiikan ja data-analytiikan oppimisen personoinnin ja koulujen tietojohdamisen tueksi. Oppimisanalytiikka nojautuu Helsingin kaupungin koulussa käytettäviin digitaalisiin sovellutuksiin ja niihin rakennettaviin analyttisiin välineisiin. Oppimisanalyttiset välineet ja menetelmät mahdollistavat esimerkiksi tukea tarvitsevien nuorten ennakoivan tunnistamisen ja prosessin aikaisen (formatiivisen) tuen tarjoamisen heidän oppimiselleen. Tarkoituksena on voimaannuttaa oppilaat, opettajat ja vanhemmat käyttämään oppimisanalyttista aineistoa nuorten oppimisen ja kasvun

sukupolven oppimisanalytiikkaa digitaalisesti välittyneiden henkilökohtaisten ja sosiaalisten oppimisprosessien jäljittämiseksi (tulevaisuuden taidot, luovuus, yhteisöllisyys).

TUTKIMUS-KÄYTÄNTÖKUMPPANUUS. Kasvava mieli projekti rakentaa tutkimuskäytäntökumppanuuden integroidakseen tutkijoiden, opettajien ja opetushallinnon asiantuntijoiden tietämyksen kasvatuksellisten innovaatioiden yhteisluomiseksi ja yhteissuunnittelemiseksi Suomessa ja muualla. Sen sijaan, että tutkimustuloksia vain “käännettäisiin” käytännön ammattilaisille projektin lopuksi, Kasvava mieli hanke omaksuu täysin osallistavan lähestymistavan koulutukselliseen uudistumiseen. Opettaja-ammattilaiset muovaavat tutkimuksia ja integroivat niitä jokapäiväisiin käytäntöihinsä. Koulun kehittämisessä tarvittava sosiaalisesti kestävä tieto voi syntyä vain kentällä, jossa uudet kasvatukselliset ilmiöt ja prosessit syntyvät. Sosiaalinen osallistuminen koulukäytäntöjen kehittämiseen auttaa tutkijoita puolestaan tunnistamaan oppimisen ongelmia, kehittämään uusia käsitteitä ja menetelmiä sekä toteuttamaan vaikuttavia kasvatuksellisia innovaatioita opettajien kanssa. Projekti rakentaa opettajien uutta ammatillista tietokulttuuria, joka tukee kokemuksellisen ja tutkimustiedon integrointia ja hyödyntämistä oman ja kouluyhteisön toiminnan kehittämisessä. Opettajien innovaatioprosessia välittää heidän ammatillinen yhteisönsä ja verkostosuhteensa niin, että heidän keskinäisellä vuorovaikutuksellaan on sitä tärkeämpi merkitys mitä kokeneempia he ovat. Tutkimus-käytäntö kumppanuus auttaa Kasvava mieli verkostoa tuottamaan käytäntöpohjaisia ja evidenssiin perustuvia ratkaisuja koulutusjärjestelmän uudistamiseksi vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ja tukemaan kestäväää kehitystä.

KEHITTÄMISTIEDE. Projekti soveltaa kasvatuksellista kehittämistiedettä tukemaan koulujen digitaalista transformaatiota. Tämä tarkoittaa intensiivistä työskentelemistä valittujen interventiokoulujen kanssa niiden pedagogisten käytäntöjen yhteiskehittämiseksi. Kohteena ovat joukko (10-20), Helsingin opetuksen digitalisaatio-ohjelman innovatiivisia kokeilukouluja. Valittavat koulut sitoutuvat vapaaehtoisesti kehittämissyhteistyöhön tutkijoiden kanssa. Yhdessä selkeytetään mitä halutaan saavuttaa, arvioidaan saavutetun parannuksen vaikuttavuutta ja tarvittavia muutostoimia. Pedagogiset interventiot yhteissuunnitellaan koulujen johdon, opettajien ja oppijoiden kanssa. Intervention tähtäävät systemaattisesti syventämään



Kuvio 2. Kehittämistieteen laajentaminen terveydenhuollosta kasvatusalalle.

opettajien ammatillista osaamista ja rakentamaan älykouluja, jotka integroivat kehittyneitä digiteknologiaa innovatiivisiin pedagogisiin käytäntöihin osana pidempiaikaista kehittämisprosessia. Opettajien ammatillinen kehittäminen tulee olemaan käytäntöpohjaista, jatkuvaa, pitkäjännitteistä, luokkahuonekäytäntöihin ankkuroitunutta, yhteisöllistä, ja reflektiivistä. Hanke toimii yhteistyössä Suomen Opettajakoulutusfoorumin kanssa, joka tukee opettajien digitaalisen ja pedagogisen osaamisen kehittämistä. Hanke on mukana myös järjestämässä digitaaliseen osaamiseen liittyviä opettajien ammatillisia erikoistumiskoulutuksia (ERKO, erityisesti Oppiminen ja opettaminen digitaalisissa ympäristöissä), joita Helsingin ja Turun yliopistot vetävät.

LUOVAT KEKSIMISPROJEKTIT. Kasvava mieli -hankkeessa toteutetaan innostavia ilmiöpohjaisia ja luovia kouluprojekteja perusopetuksen luokilla 1 - 9. Oppijat osallistuvat tutkivaan oppimiseen, jossa luodaan uutta tietoa ratkaisemalla aitoihin ja kiinnostaviin ongelmiin ja haasteisiin liittyviä tiedollisia, teknisiä ja esteettisiä ongelmia. Keksimisprojektit ankkuroivat oppimisen oppiaineita integroiviin ilmiöihin (monialaiset kokonaisuudet). Projektin integroivat tiedeopetusta, teknologiakasvatusta, käsityötä, kuvallista ilmaisua ja muita oppiaineita. Tämä tapahtuu kokeilemalla digitaaliseen teknologiaan perustuvien yhteisöllisten keksivien työtapojen mahdollisuuksia. Tavoitteena on yhdistää koulujen (opettajat ja oppijat) ja akateemisten tutkijoiden osaamista luovan tekeminen kulttuurin viemiseksi kouluun ja oppijoiden osallistamiseksi sekä tiedon että esineiden luomiseen. Kehittämistutkimuksiin sisältyy matalan kynnyksen FUSE -Studio, joka tarjoaa tuhansia oppijoille räätälöityjä luovia haasteita, niiden ratkaisemisessa tarvittavia välineitä ja materiaaleja, sekä ympäristön, jossa oppijat voivat jakaa saavutuksia keskenään. Vaativammissa projekteissa käytetään perinteistä ja digitaalisen valmistuksen teknologiaa, kuten ohjelmointi, mikroprosessorit, sensorit, robotiikka, e-tekstiilit, 3D tulostimet ja laserleikkurit.

keksimiskäytäntöjä, kuten ideoiden luonnostelu, aiempien keksintöjen erittely ja prototyyppien rakentaminen ja arvioiminen. Heitä ohjataan tieteellisiä käytäntöihin, kuten ongelmien asettaminen, kokeiden tekeminen, selittäminen ja raportointi. Keksimisprojektit sekä sytyttävät nuorten oppimisintoa että tukevat heidän henkilökohtaisten ja sosiaalisten luovien valmiuksiensa kehitystä.

PELIT OPPIMISESSA. Kasvava mieli - hankkeessa

vahvistetaan opettajien mahdollisuuksia hyödyntää pelejä ja pelillisyyttä osana opetusta. Hanke tulee tarjoamaan opettajille tietoa olemassa olevien digitaalisten opetuspelien sovellusmahdollisuuksista ja oppijoiden olemassa olevista pelikulttuureista. Hankkeen yhteydessä selvitetään, miten pelit ja pelillisuus auttavat adaptiivisten ja joustavien taitojen kehittämisessä. Erityisessä roolissa ovat pedagogiset pelijamit. Pelijamit ovat lyhyitä ja intensiivisiä pelien luomistapahtumia. Ne ovat kansainvälisesti lisääntyneet hyvin nopeasti vuoden 2010 jälkeen ja ovat myös Suomessa lyhyessä ajassa muodostuneet merkittäväksi osaksi peliteollisuuden ekosysteemiä. Pelijamitoiminnan pedagoginen soveltaminen on vielä kansainvälisesti vähäistä, mutta työmuodon oppimispotentiaali on huomioitu useissa hankkeissa sekä formaalin että informaalin oppimisen kontekstissa. Kasvava mieli -hankkeessa pioneeriroolissa kehitetään nimenomaan suomalaisen kouluympäristöön soveltuvaa pelien yhteisluomisen formaattia.



Pedagogisissa pelijameissa keskitytään tekemään pelejä, mutta tapahtumien tavoitteet ovat huomattavasti moninaisemmat ja painopiste on tekemisen prosessissa lopputuotteen sijaan. Pedagogisissa pelijameissa tuetaan opiskelijoiden kykyä tunnistaa omat vahvuutensa (reflektio, tiedollinen joustavuus), toimia ryhmässä, sekä saattaa projekteja loppuun lyhyellä aikajänteellä. Pelijami on projektimuotoinen ja ilmiöpohjainen, digitaalisuutta hyödyntävä toimintamuoto, jolla on yhteneväisyyksiä luovan tekemisen kulttuuriin, hackathoneihin ja muihin yhteisluomistapahtumiin. Pelijamitoimintaan sopii myös opiskelijoiden tuominen yhteen eri oppilaitoksista; tarkoituksena on myös lukion ja ammattikoulun opiskelijoiden siltaaminen. Pelikulttuurin kehityksen kannalta on tärkeää, että pelien hyödyntäminen ei kapene vain valmiiden kaupallisten pelien käyttämiseen, eikä pelien tekeminen rajoitu ainoastaan tekniseksi harjoitteeksi. Pelillisten ilmaisumahdollisuuksien laajemmat mahdollisuudet tulevat täysimääräisemmin esiin vasta oman pelikehittelyn valmiuksien ja kokemusten myötä. Oppimisen lisäksi kouluissa toteutettavalla pelijamitoiminnalla voi siis olla merkittävää potentiaalia kriittisen ja luovan pelilukutaidon ja pelisivistyksen rakentajana.

SOSIAALIPSYKOLOGISET INTERVENTIOT.

Kasvava mieli hanke toteuttaa Carol Dweckin ja hänen seuraajiensa tutkimuksiin perustuvia interventioita, jotka voimaannuttavat nuoria oppimiseen ja sosiaaliseen

osallistumiseen. Interventiot toteutetaan digitaalisten laitteiden varassa nojautuen samankaltaisiin menettelytapoihin kuin on käytetty kansallisessa tutkimuksessa USA:ssa. Interventiossa vahvistetaan yhtäältä oppijoiden luottamusta älyllisten ja luovien voimavarojen kehittymiseen ja laajenemiseen (nk. Kasvavan älykkyyden ajattelumalli) sinnikkään ponnistelun välityksellä. Toisaalta tuetaan erilaisten materiaalien ja harjoitteiden välityksellä oppijoiden kokemusta kuulumisesta haastavia asioita opiskelevien nuorten joukkoon.

PITKITTÄISAINEISTO JA AIVOKUVANTAMINEN. Kasvava mieli -hanke kerää pitkittäisaineistoa nuorten oppimisesta, oppimisinnosta, sosiodigitaalisesta osallistumisesta ja hyvinvoinnista. Erityistä huomiota kiinnitetään kriittisiin koulusiirtymiin ala-asteelta yläasteelle ja yläasteelta lukioon tai ammatillisiin opintoihin. Hankkeessa koottava kyselyaineisto mahdollistaa Helsingin kaupungin digitaalisten koulumuutosten ja erilaisten interventioiden vaikutusten arvioimisen yli projektin elinkaaren. Kyselyaineiston varassa on myös mahdollista tunnistaa riskissä olevia nuoria ja käyttää tätä tiedon tuen kanavoimiseksi heidän oppimisensa tukemiseksi.

Kasvava mieli -hankkeessa toteutetaan myös aivokuvantamistutkimuksia, joiden välityksellä on mahdollista arvioida digitaalisen teknologian käyttämisen myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia nuorten kehitykseen. Projektissa toteutetaan HUS:n eettisen toimikunnan luvalla aivokuvantamistutkimuksia. Näihin toiminnallisella magneettikuvauksella tehtäviin tutkimuksiin valitaan kyselyaineiston perusteella tietynlaisia nuoria (80 vapaaehtoista kustakin ikäryhmästä) siten, että tutkittavat edustavat tasaisesti kumpaakin sukupuolta, erilaisia sosiodigitaalisen osallistumisen tapoja ja vaihtelevat myös suhteessa oppimistuloksiinsa, oppimisintoonsa ja kouluhyvinvointiinsa. Tämä mahdollistaa sen tutkimisen mikä on näiden tekijöiden yhteys aivotoimintaan ja sen kehittymiseen nuoruudessa. Kokeiden aikana tutkittavat suorittavat *suljettuja* matemaattisia tehtäviä, joissa on vain yksi oikea vastaus, ja *avoimia* matemaattisia tehtäviä, joissa on useita ratkaisutapoja sekä lukemis- ja puheenkuuntelutehtäviä. Tehtävien avulla pyritään aktivoimaan menestyksellisen opiskelun kannalta keskeisiä kognitiivisia aivotoimintoja käytettävien tehtävätyyppien kuitenkin ollessa ajallisesti rajattuja (aivotutkimus ei kokonaisuudessaan voi kestää yli tuntia) ja helposti aivotutkimustilanteessa suoritettavia. Kaikkia tehtäviä suoritetaan sekä häiriöttömissä että häiriöisissä (esim. taustalla kuuluva puhe) tilanteissa sekä virtuaalisesti yksityisissä että sosiaalisissa tilanteissa. Näin voidaan tutkia esimerkiksi tutkittavan sosiodigitaalisen toimimisen tapojen vaikutuksia häiriöalttiuteen ja herkkyyteen toimia joko paremmin tai huonommin sosiaalisessa kuin yksityisessä suoritustilanteessa.



Kasvava mieli -hankkeen myöhemmässä vaiheessa tutkimme myös osalla nuoria mahdollisuuksia parantaa suoriutumista suljetuissa ja avoimissa matemaattisissa tehtävissä Turun yliopistossa kehitetyn matemaattisen pelin (*Number*

Navigation Game) avulla ja vertaamme pelin pelaamisen vaikutuksia yksinkertaisempien työmuistiharjoitteiden sekä edellä esitellyn kasvavan älykkyyden ajattelumallin vaikutuksiin.

YHTEISLUOMISTAPAHTUMAT. Kasvava mieli hanke järjestää kokonaisen sarjan osallistavia yhteisluomistapahtumia, joissa oppijat, opettajat, rehtorit, vanhemmat, kouluhallintoihmiset, yritysten ja muiden osapuolten edustajat pohtivat yhdessä koulun digitaalisen ja pedagogisen kehittämisen haasteita ja tuottavat uusia ratkaisuja kokeiltaviksi. Tapahtumat vaihtelevat paikallisista työpajoista koko Helsingin laajuisiin tai valtakunnallisiin tapahtumiin. Paikalliset ammatillisen kehittämisen työpajat kokoavat useamman koulun opettajat yhteen suunnittelemaan pedagogisia innovaatiota ja arvioimaan hankkimiaan kokemuksia. Laajemmissa tapahtumissa on kansallisia tai kansainvälisiä esitelmiä ja temaattisia työpajoja, joissa voidaan jakaa pedagogisen kehittämisen kokemuksia ja oppijatiimien saavutuksia.



HELSINGIN YLIOPISTO



TAMPEREEN
YLIOPISTO



Turun yliopisto
University of Turku

Innokas!



strateginen TUTKIMUS