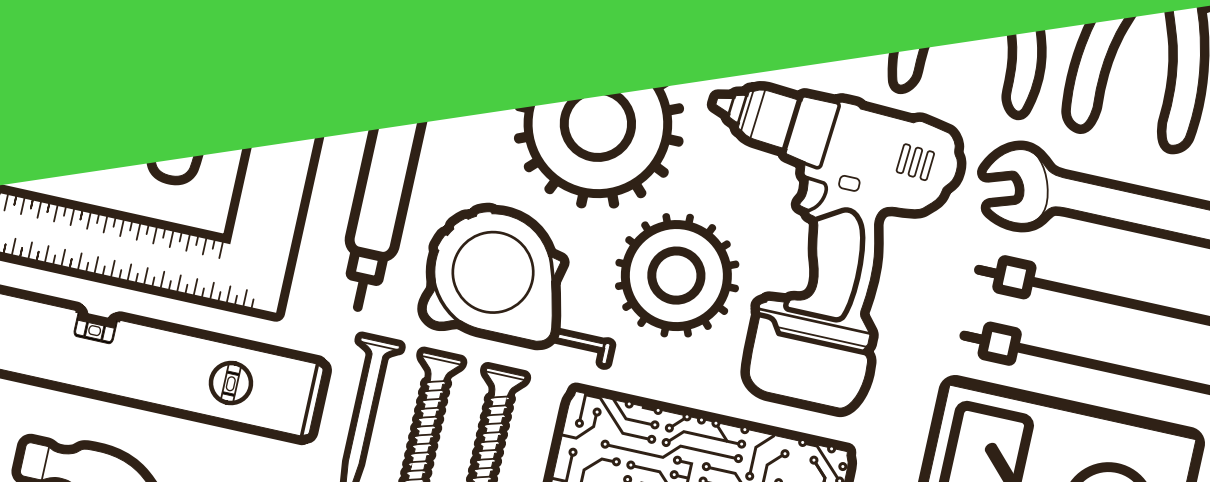
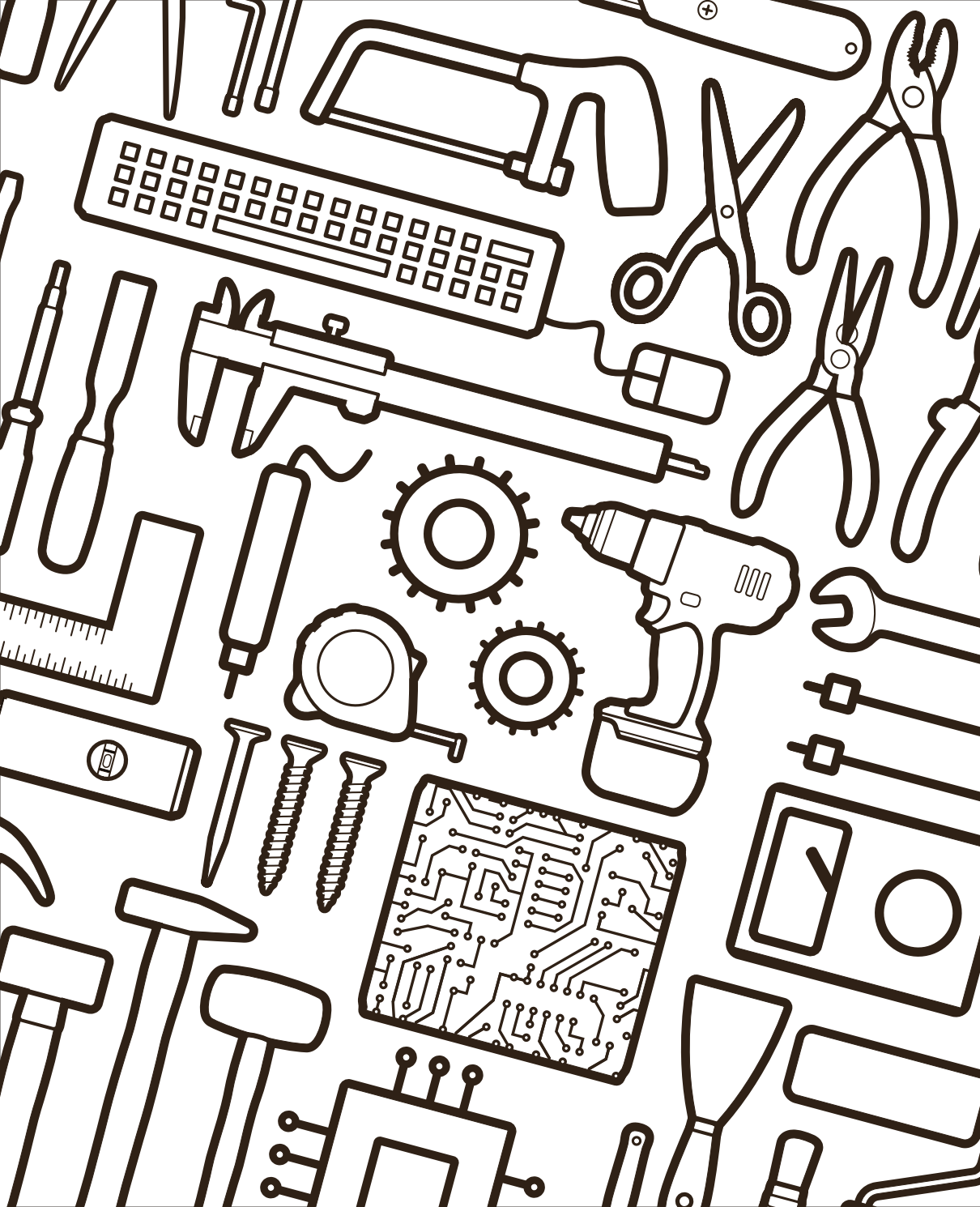
# MAKER

## TOIMINTA NUORISOTYÖSSÄ

VERKE





# MAKER

## TOIMINTA NUORISOTYÖSSÄ

VERKE, HELSINKI 2019

**Toimittanut:** Juha Kiviniemi

**Graafinen suunnittelu:** Sofia Wilkman

Kirja on julkaistu Creative Commons
Nimeä 4.0 (CC BY 4.0) -lisenssillä.

*ISBN 978-951-9245-45-4 Maker-toiminta nuorisotyössä
*ISBN 978-951-9245-46-1 Maker-toiminta nuorisotyössä (pdf)

**Verke**
www.verke.org
info@verke.org

**Paino:** Next Print, Helsinki 2019

Helsinki

Opetus- ja
kulttuuriministeriö

# SISÄLLYS


ESIPUHE ..... 7

**OSA 1: DIGITALISAATIO JA MAKER-KULTTUURI**

Maker-kulttuuria nuorisotyöhön ..... 15

Parasta maker-kulttuurissa on käsillä tekeminen! ..... 21

Suomalaista Maker-kulttuuria ennen ja nyt ..... 27

Maker-kulttuuri 2018: kohti suvaitsevaisempaa ja monimuotoisempaa tekemistä? ..... 31

**OSA 2: MAKER-KULTTUURI JA NUORISOTYÖ**

Yhteisöjen rakentaminen makerspaceihin ja niiden ympärille ..... 39

Maker-toiminnan pedagogiikasta ..... 45

Toy Hacking -värkkäilyä ja pienten kustannusten maker-kulttuuria paikallisyhteisöissä ..... 53

Täyttä höyryä eteenpäin: STEAM mukaan irlantilaiseen nuorisotyöhön ..... 61

**OSA 3: KÄYTÄNNÖN MAKER-TOIMINTAA NUORISOTYÖSSÄ**

Maker-toiminnan perusvälineitä ..... 77

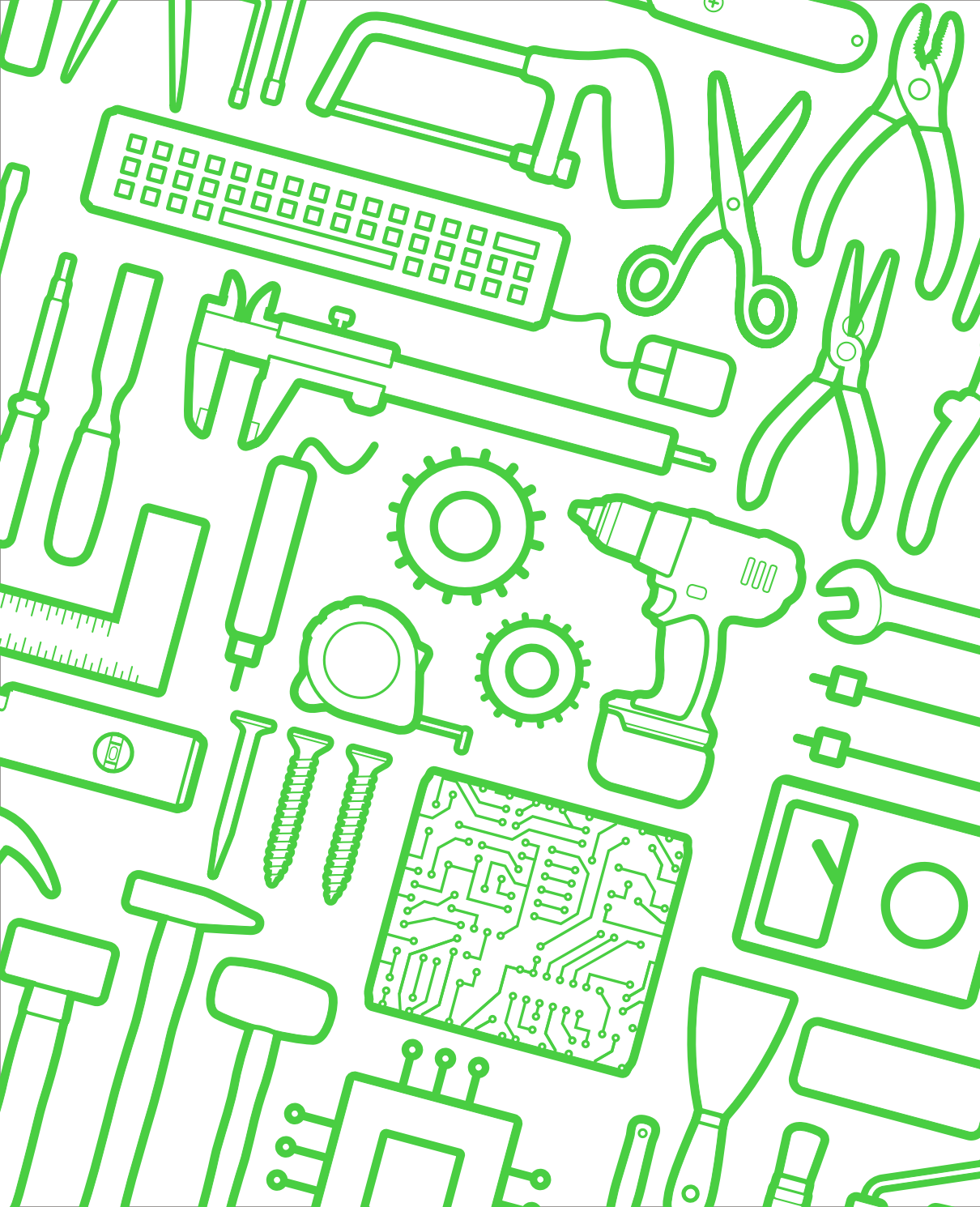
Micro:bit – pieni, mutta pippurinen ..... 83

mBotit seurakunnan nuorisotyössä ..... 88

LED -keppihevoset ..... 94

KIRJOITTAJAT ..... 101

LÄHTEET ..... 104



# ESIPUHE

**TEKNOLOGIA ON LÄSNÄ KAIKILLA** elämämme osa-alueilla. Nykypäivän nuoret ovat kasvaneet teknologisoituneessa maailmassa ja he ovat usein myös eturintamassa ottamassa käyttöön uusia teknologioita. Teknologian nopea kehitys asettaa siten myös paineita nuorisotyön ammattikentälle: kuinka voimme sopeutua digitalisoituvaan ja teknologisoituvaan maailmaan ja päivittää toimintamuotomme uuden ajan vaatimusten mukaiseksi? Kuinka tuemme parhaiten nuoria heidän kasvussaan tässä teknologisoituneessa yhteiskunnassa?

Nuorisotyön asema on monella tapaa ainutlaatuinen. Samalla kun se ammattikenttänä tasapainoilee nuorten elämässä kodin ja vapaa-ajan välillä, se on asemoitunut kasvatuksen kentällä formaalin opetuksen laitamille, mutta kuitenkin ulkopuolelle. Nuorisotyö on jo monien vuosien ajan ottanut ansiokkaasti haltuun mediakasvatuksen kenttää ja muita ilmiöitä, jotka liittyvät kiinteästi erityisesti nuorten asuttamaan teknologisoituvaan maailmaan. Nyt on tullut korkea aika ottaa haltuun mediakentän, verkkomaailman ja digitaalisten pelien ohella myös päivittäin käyttämämme teknologia.

Maker-liikkeen yhtenä keskeisistä näkökulmista on teknologian demokratisoiminen. Maker-liikkeen teesien mukaan kansalaisten ei pitäisi olla teknologian suhteen ainoastaan passiivisia kuluttajia ja käyttäjiä, vaan

heidän pitäisi pystyä käyttämään teknologiaa siten kuin haluavat. Jälleen rinnastuksena mediakasvatukseen nuorisotyön tulisi tukea nuorten teknologiataitoja ja tukea heitä käyttämään teknologiaa hyväkseen aktiivisina kansalaisina.

Maker-toiminnalla nuorisotyössä voi olla monia tavoitteita. Yksinkertaisimmillaan sisällöt voivat toimia vain lisämausteena olemassa olevalle nuorisotyölliselle toiminnalle, on sitten kyseessä kädentaitokerho, rippikoululeiri tai osallisuusprosessi. Yksi nuorisotyön tärkeä tehtävä on tuottaa mielekästä vapaa-ajantoimintaa, ja maker-toiminta voi olla toimiva keino päivittää hyväksi havaittuja toimintoja ajanmukaisemmiksi.

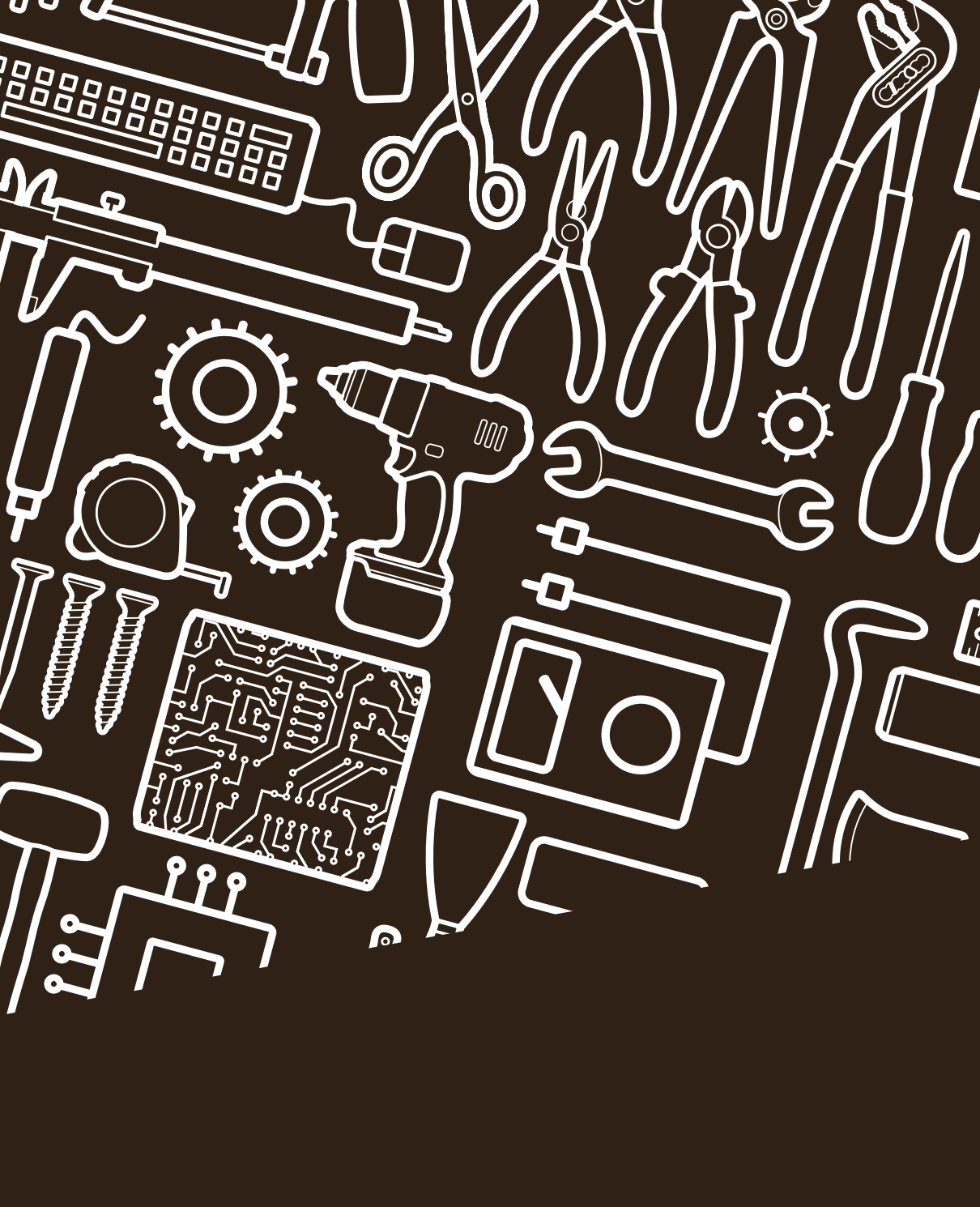
Toisaalta kyse voi olla myös tavoitteellisesta toiminnasta, jossa nuorten ymmärrystä teknologiasta pyritään kasvattamaan käytännön tekemisen kautta. On selvää, että vuorovaikutus teknologian kanssa ei tule ainakaan vähenemään tulevaisuudessa ja aktiivinen kansalaisuus teknologisoituvassa yhteiskunnassa tulee vaatimaan myös uudenlaisia teknologiaan linkittyviä taitoja ja tietoja.

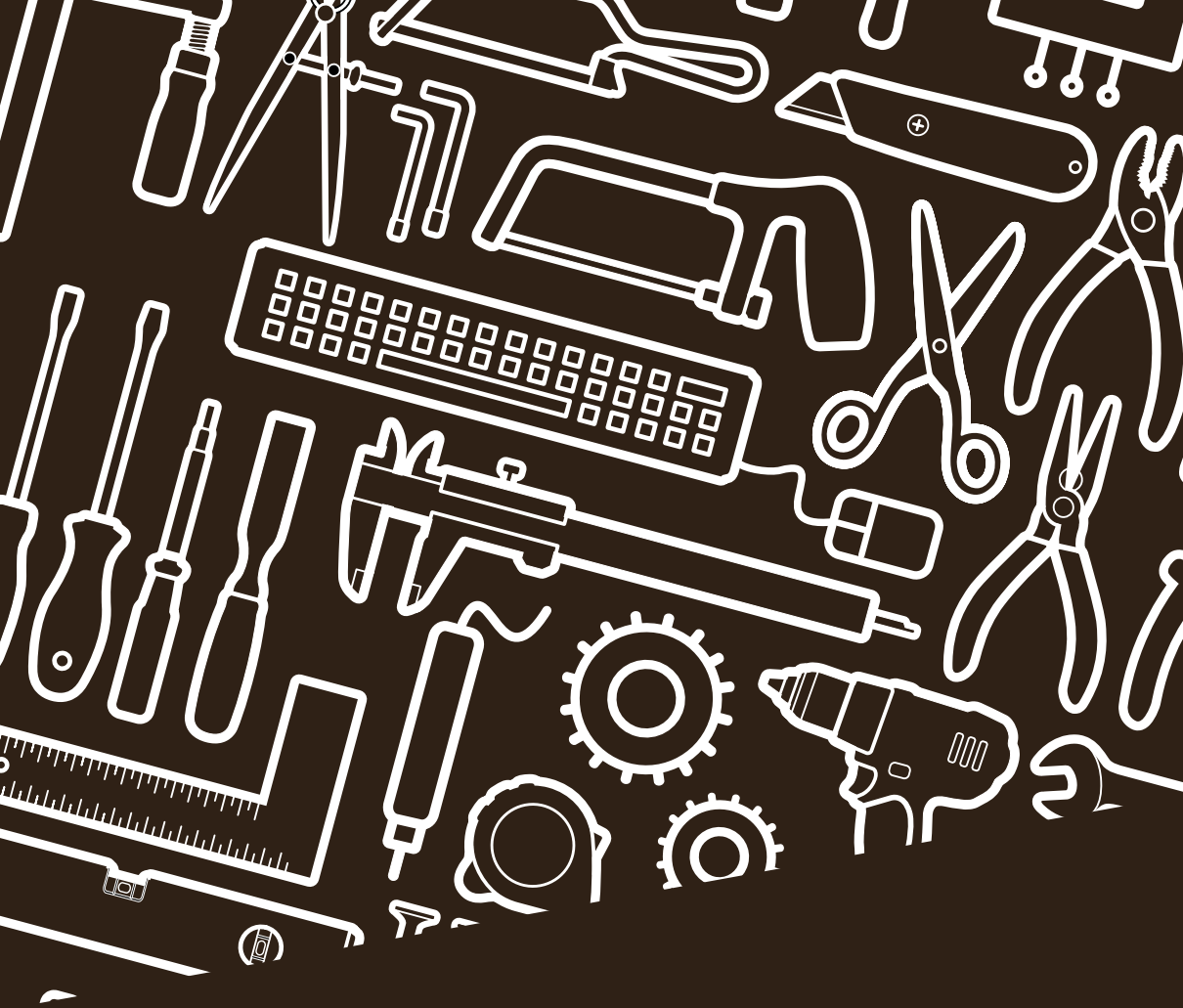
Kyse on myös teknologiakasvatuksesta non-formaalissa ympäristössä. On selvää, että nuorten koulutuspoluista lähes kaikki tulevat tulevaisuudessa hyödyntämään erilaista teknologiaa. Vaikka emme uskoisikaan siihen, että kaikista tulee jatkossa robottien ohjelmoijia, tulevat perinteisetkin ammatit käyttämään teknologiaa apunaan.

Vaikka maker-toiminta on nuorisotyössä suhteellisen tuore näkökulma, uskomme että sillä on paljon potentiaalia kaikille nuorisotyön osa-alueille. Toivomme, että tähän teokseen valitut kirjoitukset auttavat avaamaan uusia näkökulmia maker-kulttuuriin, sen taustalla olevaan ajatteluun ja tuomaan käytännön eväitä maker-toiminnan tuomiseen osaksi nuorisotyön arkea.

Haluamme kiittää tämän julkaisun kirjoittajia sekä Opetus- ja Kulttuuriministeriötä, joiden panos oli välttämätön tämän julkaisun tuottamiseksi.

*Helsingissä marraskuussa 2018*
*Juha Kiviniemi, Verke*





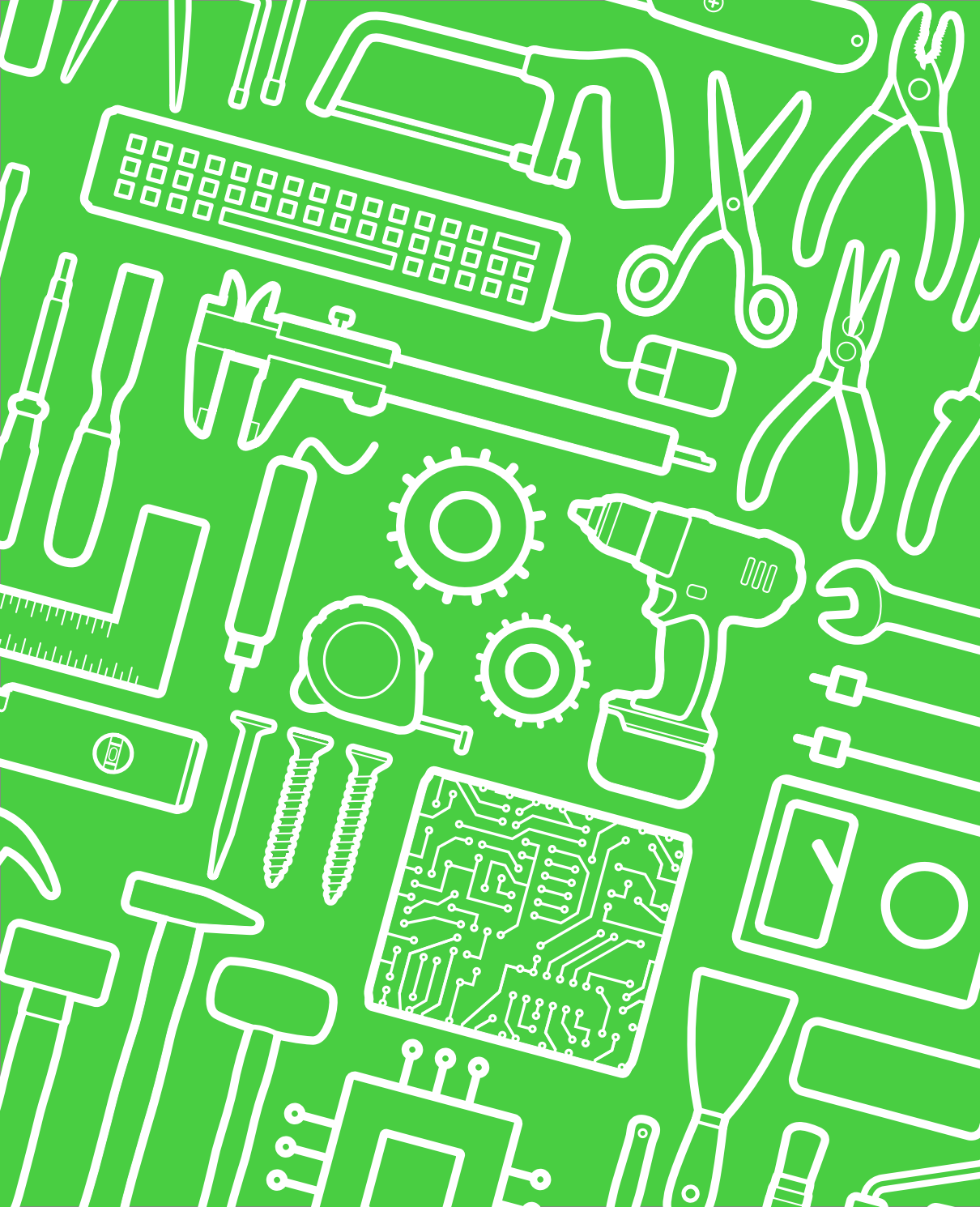
# 1 DIGITALISAATIO JA MAKER-KULTTUURI

**DIGITALISAATIO ON MUUTTANUT** ja muuttaa edelleen yhteiskuntaamme perustavanlaatuisesti. Digitaalisten palveluiden ja teknologian kehitys vaikuttaa erityisen voimakkaasti nuoriin, jotka ovat usein ensimmäisinä ottamassa käyttöön uusia teknologioita. Samanaikaisesti nopea teknologian kehitys tuottaa uusia sovelluksia, uusia ilmiöitä ja uusia paineita sopeutua muuttuvaan maailmaan. Nuorisotyöllä on paljon tehtävää, jotta se voi pysyä tässä kehityksessä ja nuorten maailmassa mukana.

Jotta voimme ymmärtää, mitä maker-toiminta nuorisotyössä voisi olla, meidän täytyy ensin hieman syventyä ilmiöön käytännön toiminnan taustalla. Vaikka kyse onkin käsillä tekemisen kulttuurista, on maker-liike luonteeltaan perinteisiä kädentaitoja monimuotoisempi. Siihen liittyy voimakkaasti ajatus siitä, että aikansa eläneet koulutusrakenteet tulisi purkaa tai ainakin arvioida uudelleen ja siirtyä voimakkaammin kohti non-formaalin vertaisoppimisen kulttuuria. Näin voimakas yhteisöllinen oppiminen ei olisi ollut mahdollista ilman verkon mahdollistamaa globaalia jakamisen kulttuuria.

Tämän luvun artikkeleissa haetaan vastauksia siihen, mikä on maker-toiminnan suhde digitalisaatioon ja digitaaliseen nuorisotyöhön. Lisäksi tarkastelemme maker-liikkeen suhdetta yhteiskunnalliseen kehitykseen ja maker-toiminnan historiaan Suomessa.

Kaiken tämän takana on tietenkin kysymys siitä, mitä tämä kehitys tarkoittaa palvelujamme käyttävien nuorten kannalta. Mitä paineita teknologian kehitys luo nuorten tieto- ja taitopohjalle? Miten heidän kasvuaan täysivaltaisiksi kansalaisiksi voidaan tukea myös teknologian kannalta? Miten maker-toiminta ja nuorisotyö voivat vastata näihin haasteisiin?



# MAKER-KULTTUURIA NUORISOTYÖHÖN

Juha Kiviniemi

**MAKER-LIIKE ON TUONUT** uudelleen pinnalle käsillä tekemisen kulttuurin. Nykyisessä ilmenemismuodossaan kulttuuri linkittyy vahvasti uusimpiin teknologioihin ja sille on tunnusomaista vertaisoppiminen sekä avoin jakaminen. Molemmat näistä ovat mahdollisia teknologian kehityksen myötä, samoin kuin internetin mahdollistama globaali ulottuvuus. Maker-kulttuurin määrittelyä ovat tässä teoksessa tahoillaan tehneet niin Tomi Dufva, Heini Karppinen, Heikki Pullo kuin muutkin kirjoittajat omista näkökulmistaan.

Käsillä tekeminen on kuitenkin ollut osa nuorisotyön perinteitä jo pitkään. Nuorisotyöllisessä toiminnassa on tehty kaikkea piirtämisestä askarteluun sekä esimerkiksi työpajatoiminnassa myös metallin ja puun työstämiseen. Kaikki nämä toiminnot ovat historiallisesti olleet vähintäänkin kaksitahoisia. Samalla kun nuorten parissa työskentelevä aikuinen on käyttänyt erityisosaamistaan (askartelu, hopeakorujen työstäminen jne.) nuorten ohjaamiseen, ollaan samalla tehty toisenlaista nuorisotyötä. En usko, että nuorisotyön piirissä ollaan toteutettu montaakaan kädentaitoihin liittyvää toimintoa, jossa ei samalla olisi käyty keskustelua monista muista nuorten elämään liittyvistä asioista.

Tämä pätee myös moderniin maker-toimintaan. Toiminnasta ja nuorista riippuen käytännön maker-toiminta voi olla non-formaalia oppimista, jossa kartutetaan vaikkapa ohjelmoinnin tai komponenttien juottamisen taitoja. Toisaalta toiminta voi olla luonteeltaan ryhmäyttävää, jolloin päätavoitteena on rakentaa nuorten porukalle yhteisen tekemisen kautta jaettuja kokemuksia. Toiminta itsessään voi yksinkertaisimmillaan olla myös "ainoastaan" mukavaa ja mielekästä tekemistä, jonka varjolla nuorisotyön ammattilainen pääsee keskusteluyhteyteen nuoren kanssa. Silloin robottien rakentelu ei eroa merkittävästi nuorisotyöllisenä välineenä esimerkiksi kokkikerhosta tai biljardipöydästä.

Kuten perinteisissä kädentaidoissa, käytännön maker-toiminnassa on perustavanlaatuisesti kyse myös luovasta tekemisestä. Yksi nuorisotyön tärkeimmistä tavoitteista on auttaa nuoria löytämään niitä asioita, joissa he voivat kokea onnistumisen tunteita sekä toteuttaa luovuuttaan positiivisella tavalla. Nuorisotyö ammattikuntana ei kuitenkaan voi pitäytyä pelkästään vanhoissa, hyväksi havaituissa luovuuden tukemisen muodoissa sen enempää kuin muussakaan nuorisotyössä. Mikäli tuottamamme nuorisotyön muodot eivät mukaudu muuttuvaan maailmaan, eivät nuoret ole enää toimintamuodoistamme kiinnostuneita.

Maker-toiminnassa on tietenkin kyse myös teknologiakasvatuksesta. Maailmamme on läpikotaisin teknologisoitunut, eikä nopea kehitys näytä ainakaan vielä taittumisen merkkejä. Olemme päivittäin vuorovaikutuksessa valtavan määrän teknisiä laitteita kanssa. Nuorisotyöllä on potentiaalia olla avainasemassa siinä, miten nuoret oppivat ymmärtämään heitä ympäröivää teknistä valtamerta. Aivan kuten mediakasvatus on nähty tärkeänä osana nuorisotyön ammattikenttää jo pitkään, tulisi teknologiakasvatus nähdä aivan yhtä tärkeänä osana. Lainaan kahta arvostamaani kollegaa: mediakasvattajana pitkän uran tehnyt Anu Pöyskö (Itävalta) totesi eräässä esityksessään, että oppiminen mediasta on myös meistä itsestämme oppimista; varsinkin nuorille oman itsen peilaaminen median sisältöihin on tärkeä osa kasvuprosessia. Toinen hengenheimolainen, makerspacea pyörittävä Péter Fuchs (Unkari) totesi, että mediakentän ymmärtäminen vaatii myös sen, että ymmärrämme sen taustalla vaikuttavaa teknologiaa. Voidaanko siis sanoa,

että itsensä tunteminen vaatii myös tämän päivän yhteiskunnassa sen, että ymmärrämme päivittäin käyttämäämme teknologiaa? Ehkä, ehkä ei, mutta varmaa on, että kasvaminen aktiiviseksi yhteiskunnan jäseneksi vaatii nyt ja tulevaisuudessa erilaisia valmiuksia – niin teknisesti kuin muutenkin – kuin aiemmin. Voidaankin puhua teknologisista ja digitaalisista elämäntaidoista.

Olen edellä kuvannut kolmea näkökulmaa maker-toimintaan nuorisotyössä. Jos nämä eri lähestymistavat kuulostavat tutulta, siihen on syynsä: otin lähtökohdaksi eurooppalaisen digitaalisen nuorisotyön määritelmän, jossa digitaalinen nuorisotyö määritellään toiminnaksi, jossa digitaalista mediaa tai teknologiaa käytetään nuorisotyön välineenä tai substanssina. Määritelmä toteaa myös, että digitaalinen nuorisotyö voi olla joko väline, toiminta tai sisältö, tai kaikkia näistä. Nämä näkökulmat on toivottavasti helppo poimia edellisistä kappaleista.

Digitaalisen nuorisotyön määrittelyssä ollaan paljon kirjoitettu ja keskusteltu siitä, millaista osaamista eri digitaalisen nuorisotyön muodot vaativat. Teknologiaa tuntemattomalle tai harrastamattomalle nuorisotyön ammattilaiselle maker-toiminnan kirjo saattaa vaikuttaa hengästyttävältä: kuinka paljon minun täytyy opetella ja ottaa haltuun ennen kuin voin alkaa käyttämään näitä asioita nuorten kanssa? Tokihan minun täytyy ensin opetella kaikki itse?

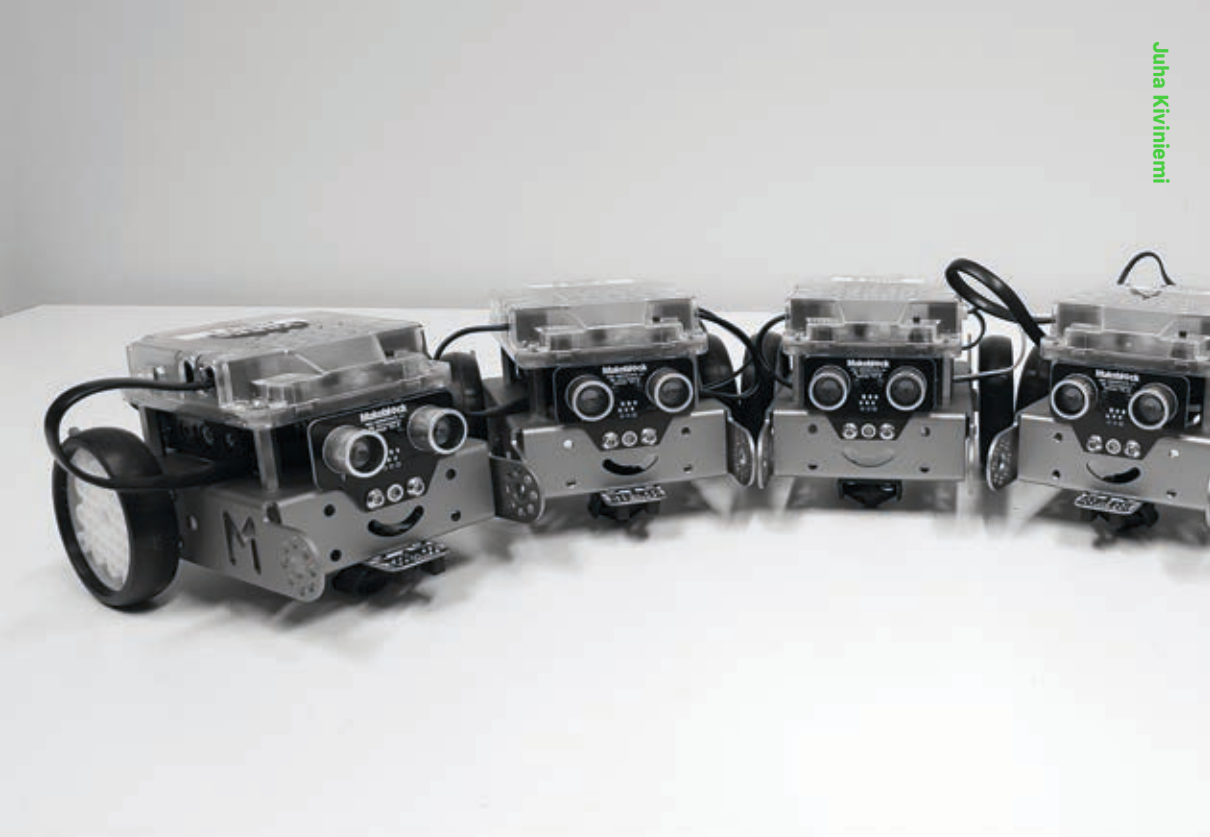
On toki totta, että tietty oppimiskäyrä näissä toiminnoissa on, kuten missä tahansa – jotta voin kertoa nuorelle miksi hänen kannattaisi ainakin kokeilla Arduinoa tai mBot -robottia, täytyy minun ymmärtää asiasta sen verran että osaan selittää sen ymmärrettävästi. Mutta onko tässä tosiaan jotain mullistavan erilaista ja uutta? Tuskin kukaan yrittää vetää nuorille sählykerhoa opettelematta ensin perussääntöjä. Samoin biljardia, tuota nuorisotyön perinteikästä peruskiveä, ei kannata selittää nuorelle kaavalla "siinä on jotain palloja ja keppejä, kokeile. Se on varmaan kivaa."

Kukaan ei oleta, että nuorisotyön ammattilaisen täytyisi olla täysin oppinut koodaaja, elektroniikka-asentaja tai 3d-mallintaja voidakseen käyttää teknologiakasvatuksen lähestymistapoja työssään. Maker-toiminnassa liikutaan vertaisoppimisen ja yhdessä kokeilemisen maailmassa. Ohjaajan ei tarvitse olla ohjelmoija – varsinaiseen ohjelmoinnin opettamiseen on mitä

todennäköisimmin olemassa paljon pätevämpiä oman alansa ammattilaisia. Se missä nuoriso-ohjaajat ovat kuitenkin erinomaisia, on nuorten tukeminen heidän uskossaan omiin kykyihinsä. Nuorisotyön ammattilainen osaa ottaa nuoren kanssa selvää siitä, miten projektin voisi toteuttaa ja etsiä yhdessä ratkaisuja esiin nouseviin ongelmiin. Vaikka maker-toiminta (kuten muutkin itselle uudet nuorisotyön lähestymistavat) vaativat aikaa haltuun ottamiseen, on kyse aina pohjimmiltaan samasta asiasta: nuorisotyöstä. Tärkein resurssi on samoin muuttumaton: osaava, työhönsä sitoutunut ja innostava nuorisotyön ammattilainen.

Näen maker-kulttuurilla myös valtavasti potentiaalia nuorisotyön ja koulun (tai formaalin ja non-formaalin oppimisen) välisen kuilun kaventamiseen. Nuorisotyö on ammattikenttänä uniikissa asemassa siinä, että nuoret tulevat toimintamme piiriin vapaaehtoisesti oman kiinnostuksensa perusteella. Toisaalta opetussuunnitelman puute tekee toiminnastamme toisinaan myös hahmotonta ja luo paineita työn sisältöjä kehittäville ammattilaisille. Teknologiaan liittyvät ilmiöt ja sisällöt ovat kuitenkin keskeisiä yhteiskunnan, nuorten elämän sekä oppimisen kannalta, olipa konteksti formaali, non-formaali tai jotain siltä väliltä. Kouluissa opetetaan ohjelmointia, mutta oppimistulokset ovat olleet valtakunnallisesti kovin vaihtelevia. Uusi opetussuunnitelma antaa enemmän mahdollisuuksia kouluille ja opettajille lähestyä ilmiöitä luovilla tavoilla, ja tämä tuo potentiaalisesti kouluja myös lähemmäs non-formaalin kasvatuksen menetelmiä.

Voisiko tässä olla mahdollisuus rakentaa uudenlaisia siltoja formaalin opetuksen ammattikenttien välille? Hedelmällistä voisi olla esimerkiksi yhteistyö, jossa nuorisotyön ammattilaiset toimisivat koulussa opettajan rinnalla teknologiakasvatukseen liittyvissä teemoissa. Molemmilla olisi varmasti omat näkökulmansa ja vahvuutensa tuotavana oppimistilanteeseen. Samalla nuoriso-ohjaajat saisivat kontaktin entistä laajempaan joukkoon alueen lapsia ja nuoria, joiden kanssa työskentely voisi jatkua myös vapaa-ajan puolella. Toisaalta suunnitelmallisesti toteutettu jatkumo formaalin opetuksen ja vapaa-ajantoiminnan välillä voisi yhdistää teknologiakasvatuksen sisällöt tavalla, joka hyödyttäisi molempia; esimerkiksi koulussa opeteltu ohjelmointi siirtyisi vaivattomasti robotin rakentamiseen nuorisotalon tai -tilan kontekstissa.



Entä sitten maker-kulttuuri itsessään? Kuten edellä on kuvattu, 2000 -luvun maker-liikkeelle on tunnusomaista vertaisoppiminen, jakaminen ja yhteisöllisyys. Nämä arvot eivät varmastikaan kuulosta nuorisotyön ammattilaisen korvaan vierailta.

Ammattikenttänä olemme kuitenkin toisinaan hieman liian suljettuja ja emme pelaa aivan avoimin kortein. Entäpä jos ottaisimme maker-liikkeestä mallia? Jos jakaisimmekin kaikki innovaatiot, kaikki onnistumiset, kaikki kokeilut ja ideamme yhtä avoimesti? Entä jos nuorisotyön ammattikentälle olisi yhtä luontevaa kuin maker-liikkeessä sanoa kollegalle toisella puolella suomea tai eurooppaa "me tehtiin tällainen, tehkää parempi!" Saman asian äärellä oleville nuorille tälläinen vertaisoppiminen ja yhteiskehittäminen on

jo luontevaa ja tulee ilmi nuorisotyön toimintamuodoissa myös muualla kuin teknologiakasvatuksessa. Kyse on myös osallisuudesta: niin kauan kuin nuori (tai nuorisotyön ammattilainen) kokee idean, ajatuksen tai toiminnan omakseen, hän on siitä ylpeä ja jakaa mielellään ajatuksen myös muille. Tätä jakamisen kulttuuria tulisi kaikin tavoin tukea, niin ammattikunnassamme kuin myös nuorten keskuudessa.

Toisaalta yhteisöllisyys on myös osa nuorisotyön ydintä. Nuorisotyön kontekstista riippumatta nuorisotyön yhtenä tärkeimpänä tavoitteena on auttaa nuoria löytämään yhteisö, johon kiinnittyä. Nuorisotilan kontekstissa tavoitteena voi olla myös tukea toiminnan sisällä olevaa yhteisöä. Monin paikoin nuorisotyö palvelee ammattikenttänä myös ympäröivää yhteisöä. Kaikkiin näistä maker-toiminta tarjoaa monia mahdollisuuksia. Kyse voi olla eri ikäryhmien yhdistämisestä maker faire -tyyppisessä tapahtumassa tai vaikkapa kaupunginosasta löytyvien eläköityneiden ammattilaisten osaamisen hyödyntämisestä käytännön teknologiakasvatuksessa. Nuorisotilan sisällä siltoja voisi rakentaa myös nuorempien ja vanhempien kävijöiden välille käyttämällä jo harjaantuneempia nuoria maker-toiminnan ohjaajina, aivan kuten muissakin nuorisotyön toiminnoissa jo tehdään.

On selvää, että maker-toiminnalla ja kulttuurilla on paljon yhteistä nuorisotyön kentän arvopohjan ja käytänteiden kanssa. Haluaisin rohkaista kaikkia nuorisotyön kentän toimijoita katsomaan ilmiötä myös pintaa syvemmältä, sen ilmeisimmän sisällön (teknologia) taakse, vaikka ei itse kokisikaan digitaaliseen teknologiaan linkittyvää nuorisotyötä omimmaksi alueekseen. Varoituksen sana on kuitenkin paikallaan: tämä virta vie helposti mukanaan.

# PARASTA MAKER-KULTTUURISSA ON KÄSILLÄ TEKEMINEN!

Heini Karppinen

**KÄSILLÄ TEKEMINEN TUOTTAA** meille ihmisille iloa ja tyytyväisyyttä. Tyytyväisyyttä lisää se, että on itse tai oman ryhmän kanssa suunnitellut, määritellyt ja saattanut valmiiksi työn, jolla on ilmaisuvoimaa tai joka auttaa ratkaisemaan jonkin itselle merkityksellisen ongelman. Ihminen on aina valmistanut käsillään asioita sekä olosuhteiden pakosta että omaksi ilokseen. Kulutuskulttuuri, jossa tuote otetaan valmiina käyttöön, on suhteellisen uusi ilmiö. Vaikka kaiken saisikin hankittua valmiina, tämä ei välttämättä lisää tyytyväisyyttä elämään.

Maker-kulttuuri mielletään tee-se-itse-kulttuuriksi. Maker-kulttuuri eroaa perinteisestä käsityökulttuurista siinä, että taiteellisuuden ja luovuuden mukana on usein digitaalisia komponentteja. Globaalia taloutta ja viimeisimpiä teknologioita hyödynnetään oppimisessa ja verkottumisessa sekä myös tekemisen, tuotannon ja jakelun osalta. Kiinnostus maker-kulttuuria kohtaan on kasvanut sitä mukaa, kun teknologia on muuttunut edullisemmaksi ja on helpommin saatavilla. Harrastelijoiden ulottuvilla olevilla välineillä voi toteuttaa projekteja, joihin aiemmin pystyi vain ammattilainen.

### KULUTTAJATRENDEJÄ MAKER-KULTTUURIN TAUSTALLA

Viime vuosina itse tekeminen ja perinteisten kädentaitojen arvostaminen, artesaanituotteet, hyper-lokaalisuus, vapaaehtoinen yksinkertaistaminen ja ympäristötietoisuus ovat nostaneet suosiotaan myös nuorten keskuudessa. Suuntaukset näkyvät mm. sosiaalisen median estetiikassa ja blogiteksteissä. Osaamiseen liittyviä raja-aitoja kaadetaan yhdistelemällä luovuutta, taidetta ja insinööritieteitä.

Halusimme tai emme, teknologialla ja medialla on valtava rooli kulttuurissamme, eikä aina ole helppoa määritellä niitä erillisinä ilmiöinä. Aina vain edullisempi teknologia tekee uudet asiat mahdolliseksi samalla, kun media vaatii jatkuvasti uudenlaista sisältöä. Futuristi Tofflerin lanseeraama termi "prosumer" ("producer" + "consumer") kuvastaa hyvin trendiä, jossa kuluttaja on samalla yksi palvelun tuottajista. Tästä on helppoa luoda linkki myös maker-kulttuuriin.

Nykyteknologian ja median myötä tuottajan ja kuluttajan roolit lähentyvät toisiaan, mikä muuttaa suurten organisaatioiden merkitystä näiden resursseista huolimatta. Avoin teknologia, avoin data, avoin tiede, avoimet oppimismahdollisuudet ja avoimet makerspacet ovat jakamistalouden monia mahdollisuuksia. Mahdollisuuksien merellä voi navigoida kuka vain, eikä tekeminen ole rahasta kiinni. Ne muokkaavat myös kaikkien luoven alojen toimintatapoja pakottaen miettimään immateriaalioikeuksia ja liiketoimintamalleja uudelleen. Maker-kulttuuria ei kuitenkaan nykyään pidetä ns. disruptiivisena uhkana perinteiselle teolliselle tuotannolle, vaikka tätäkin on joskus ennakoitu.

### NUORISOKULTTUURI JA AIKUISUUDEN SYMBOLIT SEKOITTUVAT

Nuorisokulttuuri on vahva tunteita ja toimintaa ohjaava voima ja trendien tunteminen on hyvin tärkeää esimerkiksi teknologia-, kuluttaja- ja mediabisnekselle. Jokainen sukupolvi haluaa tehdä eron edelliseen, sitoa omaa porukkaa kulttuurisesti yhteen ja toisaalta vahvistaa yksilön identiteettiä - ja ilmaista sitä hankkimillaan tuotteilla ja käyttämillään palveluilla.

Nuorisotyöllä ja koululla on mahdollisuus nähdä trendien varhaiset signaalit arjessa ja tarttua niihin sopivasti kiinni: ilman tarttumapintaa ja sisäistä motivaatiota on hankalaa oppia tai saada haluttua vaikutusta aikaan.

Vaikka nuoren on nähty olevan trendien luoja ja edelläkävijä, on kuluttajuus myös muuttunut. Nuoruuden ja aikuisuuden perinteiset symbolit sekoitetaan tahallaan. Eläkeläisille tarjotaan esimerkiksi startup-kursseja eikä poikien järjestämiä piponvirkkauskerhoja enää kummastella - nämä ilmiöt nähdään pikemminkin kiinnostavina ja toivottuina.

Trendinä puhutaan post-demografisesta kuluttajasta, joka rikkoo raja-aitoja, hyödyntää vapautuneita yhteiskunnallisia sekä teknologian ja sosiaalisen median tuomia mahdollisuuksia verkottua tietyn tekemisen ympärille ja tehdä mitä huvittaa! Elämyksellisyys on tärkeää ja kiinnostavan roolimallin vaikutus voi olla hyvinkin suuri.

## NIUKKUUDEN AIKAKAUSI, GLOBAALIT ONGELMAT JA AVOIN TEKNOLOGIA TEKEVÄT TILAA MAKER-KULTTUURILLE

Nuoret ovat kasvaneet taloudellisen taantuman yhteiskunnassa, jossa julkinen talous heikkenee, eikä niukkuudelle tunnu olevan vaihtoehtoja. Talous ja resurssit ohjaavat tekemistä, ja koulutuksen sanotaan olevan kriisissä globaalisti. On puhuttu "kusetetusta sukupolvesta", jolle vanhemmat painottivat tutkintotodistuksen merkitystä osaamatta arvata, ettei se tule automaattisesti takaamaan työpaikkaa ja mielekästä elämää.

Kaikesta huolimatta asiat ovat keskimäärin aika hyvin. Nuoret ovat tottuneet hyödyntämään edullisia digipalveluita, ja arvostettujen asioiden painopiste on muuttunut. Nuoria kehotetaan unelmoimaan ja seuraamaan omaa polkuaan. Esimerkiksi yrittäjyyteen suhtaudutaan myönteisemmin kuin koskaan, ja yhä useampi päätyy luomaan työnsä itse.

Aikakautemme sankarit kertovat jotakin unelmistamme ja kulttuuristamme. Ihailua herättävät niin Malala Yousafzai ja Thaimaan luolasukeltajat kuin Lauri Markkanen, samaistuttavat video-bloggarit tai exitin tehneet startup-perustajat. Maailman pelastaminen, oli kyse sitten teknologisesta innovaatiosta ilmastonmuutoksen hidastamiseksi tai henkilökohtaisesta missiosta tehdä yhteiskunnasta tytöille turvallisempi, vetoavat vahvasti. Ihailemme sitä, kun joku oivaltaa ja onnistuu skaalaamaan innovaationsa globaalisti ja menestyy. Media nostaa henkilöitä, jotka yhdistävät taiteelliset taipumuksensa tieteelliseen tai tekniseen osaamiseen ja yllättävät monilah-

jakkuudellaan. Arvostamme sitä, kun joku paljastaa menestyksensä taustalla olleen valtavan työn, oman jutun löytymisen ja tavoitteittensa eteen taistelemisen. Toisaalta ihailemme myös sitä, kun joku on ihan tavallinen, rehellinen oma itsensä.

Mutta mitä ajattelemme maker-kulttuurista? Millaiset ihmiset ovat siitä kiinnostuneita? Ovatko ne kaikki nörttejä, onko välttämätöntä osata ohjelmoida ja tietää kaikki tietokoneista?

Nuori vertaa itseään muihin ja itsensä etsiminen on vahvimmillaan. Samaan aikaan maailma nähdään hyvin mustavalkoisena. Onko tämä minua varten - olenko minä tätä varten? Vahvistaako tällainen toiminta sitä, millaisena tyyppinä itseäni pidän ja millainen haluan olla?

Motivaatio ei herää tyhjästä ja vaikealta kuulostavat teknologiatermit voivat etäännyttää. Ohjelmointi ja teknologia-ala on pitkään ollut hyvin

sukupuolittunut ja herättänyt vahvoja mielikuvia. Myös maker-kulttuurin haasteena on diversiteetin kasvattaminen. Innostusta, tekemisen riemua ja merkityksellisyyttä sekä itse luovaa prosessia voi olla vaikeaa viestiä toiselle, joka ei ole koskaan tehnyt vastaavaa. Jotta teknologiataidot olisivat ylipäänsä tasa-arvoisemmin jakautuneet, on alan sisältä tuotava kiinnostavia esimerkkejä ja monipuolisia esikuvia erilaisista toimijoista.

Me näemme maker-kulttuurin ajattelutapana ja asenteena kaiken muun tekemisen rinnalla, emme omana saarekkeena tai tarkkaan rajattuna kerhotilana.

## OSAAMISEN TUNNISTAMINEN LAAJENEE KOULUTODISTUKSEN ULKOPUOLELLE

Maker-kulttuuri tarjoaa monipuolisia, omaehtoisia harrastus- ja oppimismahdollisuuksia kiinnostuneille. Non-formaalit oppimismahdollisuudet formaalin rinnalla ylipäänsä laajenevat, eikä oppiminen verkkoympäristöissä vaadi taloudellisia resursseja, vaan ennen kaikkea kykyä löytää kiinnostavia polkuja ja yhteisöjä sekä taitoa ja sinnikkyyttä oppia. Nämä taidot tulevat jakamaan nuoria. Osaamisen tunnistamista tulee kehittää, ja on odotettavissa uusia palveluita instituutioiden ulkopuolella hankitun osaamisen osoittamiseen.

Voi olla, että totumme siihen, että opinnot voi aloittaa milloin vain, ja osaamisen saa todentaa muullakin tavalla kuin virallisena tutkintona. Vaikka laajojen kokonaisuuksien opiskeleminen itsenäisesti verkossa onkin teknisesti mahdollista, vie tämän kulttuurinen hyväksyminen tutkintojen rinnalle oman aikansa. Nimekkäillä tutkinnoilla ja perinteisillä instituutioilla on vahvat brändinsä, jotka kuvastavat laatua ja arvostusta. Muutamat kansainväliset suuryritykset ovat kuitenkin jo luopuneet perinteisestä tutkintovaatimuksesta rekrytoidessaan uusia työntekijöitä. Koulutusohjelmilla on paineita pysyä teknologian kehityksen kyydissä mukana.

Sirpaleisten oppimismahdollisuuksien aavalla moni kokee kuitenkin jäävänsä yksin ja kaipaavansa kartoitettua väylää ja turvallista kotisatamaa enemmän kuin koskaan. Tietointensiivisessä yhteiskunnassamme pitäisi olla varaa ulottaa "neuvola- tai mentorointipalvelu" nuoruuden yli kattamaan opiskeluun liittyvän tuen tarpeen.

## MAKER-KULTTUURI SOPII ARVOILTAAN NUORISOTYÖHÖN JA KOULUUN

Maker-kulttuurin hyödyt ovat luovan tekemisen, prototypoinnin ja innovoinnin lisäksi myös sosiaalisia. Maker-kulttuuri pyrkii lisäämään avoimien teknologioiden käyttöä sekä mahdollisuuksien tasa-arvoa oppimisessa, itseilmaisussa ja itseluottamuksen rakentumisessa. Siksi on arvokasta pohtia maker-kulttuuria juuri kasvatuksen, koulun ja nuorisotyön näkökulmasta. Miten jokainen nuori saisi ensimmäisen omakohtaisen kokemuksensa digitaalisesta tekemisestä ja ongelmanratkaisusta?

Ohjelmointi on tullut jo osaksi peruskoulun opetussuunnitelmaa matematiikassa sekä teknologiaa ja ohjelmointia eri oppiaineisiin yhdistävissä teemaopinnoissa. Paras tapa tuoda maker-kulttuuria nuorille on kokemuksemme mukaan ohjattu mutta omaehtoinen projektityöskentely yhdessä muiden kanssa.. Innostunut ohjaaja tehostaa oppimista, minkä vuoksi kiinnitämme huomiota ensisijaisesti opettajien ja ohjaajien koulutukseen. Erityisen hienoa on ollut seurata eri oppiaineiden opettajien yhteiskursseja, joilla kumpikin pystyy hyödyntämään erityisosaamistaan - yhdellä kursseistamme yhdistettiin musiikin ja kuvataiteen opetus ja ohjelmoitiin kuvaa ja ääntä.

Luonteeltaan projektityöskentely teknologian parissa onkin yhteinen oppimismatka niin ohjaajalle kuin nuorelle. Tavoitteena ei suinkaan ole, että opettaja tietää ratkaisun kaikkiin vastaan tuleviin ongelmiin, mikä voi olla uusi oivallus niin nuorelle kuin ohjaajallekin. Työelämässä projektit ovat usein uutta luovia, eikä projektipäällikön tehtävänä ole tietää vastauksia kysymyksiin, vaan mahdollistaa tiimiläisten hyvät työolosuhteet, motivoida jatkamaan eteenpäin ja innostaa oppimaan yhdessä uutta.

# SUOMALAISTA MAKER-KULTTUURIA ENNEN JA NYT

Heikki Pullo

2000-LUVUN ITSE TEKEMISEN kulttuuri, *maker culture*, perustuu osaamisen ja ideoiden jakamiseen, teknologian ennakkoluulottomaan soveltamiseen ja yhdessä tekemiseen. Suomalaisella tekemisen kulttuurilla on pitkä historia kaikissa näissä osa-alueissa. Niinpä myös suomalainen *maker*-kulttuuri osittain rakentuu paikallisen käsityöhistorian jatkona.

## 1900

Agraarikulttuurin aikana itse valmistetut tarve-esineet olivat elinehto ja kädentaidot edellytys omavaraiseen elämäntapaan. Tällaiseen talonpoikaiskulttuurin työntekoon voi hyvin tutustua kansatieteilijä Kustaa Vilkunan teoksessa *Isien työ Veden ja maan viljaa Arkityön kauneutta (1943)*. Kulttuurirahasto on myös julkaissut Vilkunan kuvaamista dokumenteista kokoelma-DVD:n *Isien työt*, joka on saatavilla ilmaiseksi osoitteesta http://www.kansatieteellisetfilmit.fi/isientyot.htm

Kädentaitojen opettamisella Suomessa on kansainvälisesti poikkeuksellinen historia, sillä kansakouluasetuksessa vuonna 1866 määritettiin oppiaineeksi nais- ja mieskäsityöt. Koulukäsityö on muuttanut vuosikymmenien

aika muotoaan, mutta yhä tänä päivänä taito- ja taideaineilla on vahva osuus suomalaisessa peruskoulujärjestelmässä. Maailmalla ei ole toista valtiota, jossa olisi yhtä pitkä historia valtakunnallisesta kädentaitojen koulutusjärjestelmästä. Tämä lisäksi suomalainen kansalaisopisto-toiminta on käynnistynyt jo varhain, kun 1899 perustettiin Tampereen työväenopisto.

Mielenkiintoinen katsaus ideoiden ja osaamisen jakamiseen on myös vuonna 1930 ensimmäisen kerran julkaistu Kodin taitosanakirja, jonka on koonnut Vilho Setälä. Kirja pitää sisällään aakkosjärjestyksessä runsaasti tarve-esineiden valmistusohjeita sekä tavarantoimittajien ilmoituksia. Myöhemmin teoksen nimi vaihdettiin Taitokirjaksi (1952) ja Suureksi taitokirjaksi (1965). Amerikkalaisessa Whole Earth Catalog-lehdessä (julkaistu 1968-72) on samankaltaisia piirteitä, tosin kyseessä oli enemmänkin vastakulttuuri-julkaisu, jossa opastettiin työohjeiden lisäksi vaihtoehto-elämäntapaan ja itsenäiseen DIY-kulttuuriin.

Internet on maker-kulttuurissa merkittävässä osassa tiedon jakamisessa ja tekijöiden kohtaamisessa. Myös tämän ilmiön taustalla on suomalaisessa teknologiakehityksessä mielenkiintoinen juonne, sillä ensimmäisiä yksityishenkilöiden käyttämiä internet-viestintäpalveluja oli *IRC* (Internet Relay Chat) jonka kehitti Jarkko "Wiz" Oikarinen Oulussa 1988. Tämä palvelu mahdollisti reaaliaikaisen keskustelun kansainvälisesti.

### 2000

Suomalainen maker-kulttuuri on ilmentynyt erityisesti *makerspace*-työtilojen sekä värkkäystapahtumien muodossa.

Ensimmäiset avoimet teknologiatyötilat suomessa olivat Tampere Hacklab ja Helsinki Hacklab, molemmat ovat avanneet työtilansa vuonna 2010. Tämän jälkeen hacklab-tilat ovat suomessa lisääntyneet tasaisesti, ja tällä hetkellä hacklab.fi listaa 14 aktiivista työtilaa ympäri suomea.

Toinen avoimien työtilojen ilmentymä on FabLab-verkoston rantautuminen Suomeen. Vuonna 2003 MIT-yliopistossa perustettua verkostoa pitää yllä Fablab Foundation, joka listaa tällä hetkellä yli 1200 FabLab-työtilaa. Yleisesti yliopistojen yhteydessä toimivia työtiloja on Suomessa toiminnassa viisi: Aalto FabLab (Espoo), TUTLab (Tampere), SensiLAB (Turku), Rase-

Heikki Pullo

Kuva: Juha Kivinieni

koFablab (Naantali) Fab Lab Oulu (Oulu). Ensimmäisenä näistä perustettiin Aalto Fablab, joka aloitti toimintansa Helsingin Arabianrannassa Media Factoryn yhteydessä 2012.

Kolmas työtilojen muoto on *makerspace*-tilat jotka ovat rakentuneet kirjastojen yhteyteen. Helsingin kaupunkiverstas aloitti 2013 aiemmin kohtaamispaikka-tilan jatkajana, ja pilotoi julkisessa tilassa toimivan avoimen työtilan toimintaa. Myöhemmin Kirjasto 10:n tiloihin siirtynyt Kaupunkiverstas on muuntumassa osaksi uutta Oodi-keskustakirjastoa.

Espoon kirjastojen pajat sekä tamperelainen Tekomo ovat myös hyviä esimerkkejä 2010-luvulla jatkuneesta kirjastojen palveluiden laajenemisesta. Yleensä kirjastossa toimivassa makerspacessa on käytettävissä 3D-tulostimia, vinyylileikkureita ja ompelukoneita. Myös monipuolisemmin varusteltuja tiloja on tarjolla, kuten Espoon Ison omenan paja sekä tuleva Oodi.

Maker-tapahtumien osalta Wärk ry on ollut keskeissä asemassa. Yhdistys on järjestänyt ensimmäisen DIY-festarin WärkFestin vuonna 2012. Välissä yhdistys on myös järjestänyt Espoossa Mini Maker Faire-tapahtumia (2015, 2017) jotka ovat kansainvälisen Maker Faire-konseptin mukaisia. Marraskuussa 2018 pidetään taas Wärkfest Espoossa. Tapahtumat ovat ikään kuin tekijöiden kulttuurifestivaalit jonne tullaan esittelemään omia projekteja, osallistumaan työpajoihin sekä innostumaan yhdessä. Maailmalla Maker Faire-tapahtumia järjestetään satoja vuosittain ja isoimmat Bay Area Maker Faire ja New York Maker Faire vetävät kymmeniätuhansia kävijöitä.

Muita tapahtumia, jotka sijoittuvat lähelle maker-kulttuuria ovat Hacklab Summit Finland, Pikseliähky sekä Hyvinkää VärkkäilyFEST.

# MAKER-KULTTUURI 2018: KOHTI SUVAITSEVAISEMPAA JA MONIMUOTOISEMPAA TEKEMISTÄ?

Tomi Dufva

**MAKER-KULTTUURI TARVITSEE** kriittisempää otetta. Ei tulosteta muovisia vaaseja tai rakenneta vain robotteja: mietitään millaisia robotteja rakennetaan, miten 3D-tulostimella voi parantaa maailmaa ja miten luoda rikkaampaa maker-kulttuuria.

Yhtenä digitaalisen aikamme haasteista on laitteiden kertakäyttöinen luonne: kun älypuhelin vanhenee tai nelikopteri menee rikki joutaa se kaatopaikalle. Korjausohjeita on vaikea saada, ja korjauttaminen maksaa enemmän kuin uuden ostaminen.

Muutamia vuosia sitten maker-liike toi tekemisen kulttuurin uudelleen pinnalle. Yhdistäen uusia teknologioita, yhteisöllisyyttä ja vertaisoppimista maker-kulttuuri toi digitaalisen ajan näkökulman tee-se-itse-kulttuuriin avaten mahdollisuuksia laitteiden korjaamiselle sekä kekseliäälle uusiokäytölle. Maker-kulttuurin motto "Jos et pysty avaamaan laitetta, et omista sitä" valoi rohkeutta ja uutta seikkailuhenkeä digitaalisten laitteiden omistajuuteen. Maker-kulttuuri nostikin vahvasti esiin tekijöiden oikeuksia, esimerkiksi kuuluisalla "Maker's bill of rights":lla: julisteella, jossa korostettiin ohjelmien avoimuutta, oikeutta avata laitteita ja avointa tiedon jakamista.

### MAHDOLLISUUKSIA KEHITTYVIIN MAIHIN

Maker-kulttuurin myötä monet niin uudet kuin vanhatkin kädentaidot ovat saaneet ikään kuin uutta verta. Internetin mahdollistamat kansainväliset yhteisöt ovat antaneet sekä vertaistukea että uusia ideoita tekijöille.

Vaikuttavimpia nämä muutokset ovat olleet kehittyvissä maissa, missä maker-kulttuuri on tuonut uusia toimijuuden muotoja ihmisille. Erilaiset tekijät lapsista aikuisiin ovat suunnitelleet muun muassa 3D-tulostettavia proteeseja, kekseliäitä tapoja tuottaa sähköä tai muita elämänlaatua parantavia laitteita. (MacDonald 2016; Ekekwe 2015). Kiinassa maker-kulttuuri on auttanut luomaan uutta yritystoimintaa esimerkiksi avoimen lähdekoodin ja raudan muodossa (Lindtner & Li 2012; Lindtner 2015).

### UUSI TEOLLINEN VALLANKUMOUS JÄIKIN VAISUKSI

Varsinkin länsimaissa maker-kulttuuria on viime aikoina kuitenkin kritisoitu suppeudesta ja liian yksipuolisesta teknologiaan keskittymisestä. Maker-kulttuurin hypetys uutena teollisena vallankumouksena on jäänyt pitkälle markkinatalouden jalkoihin ja nyt maker-kulttuurin nimissä myydäänkin tuotteita jotka ovat hyvin kaukana tee-se-itse hengestä tai toimijuuden löytämisestä digitaalisella aikakaudella (Hertz 2015; Morozov 2014). Maker-kulttuuri yhdistetäänkin usein kirjaston tai koulun nurkassa lojuvaan 3D-tulostimeen, jonka muoviset tulosteet eivät ehkä sittenkään tuoneet haluttua tulosta.

Maker-kulttuuri on myös jättänyt monet vähemmistöt syrjään. Esimerkiksi Make-lehteä, yhtä maker-kulttuurin aloittajista ja äänitorvista on kritisoitu liiallisesta keskittymisestä robotteihin ja poikiin (Buechley 2014). Naisia tai värillisiä ihmisiä ei ennen tätä vuotta ole juuri nähty Make-lehdessä, vaan esiin on tuotu hyvin valkoista ja maskuliinista kulttuuria. Ekologisuus ja kierrätyskin ovat jääneet vähälle huomiolle, esille on nostettu yhä uusia tuotteita, joita voi ostaa.

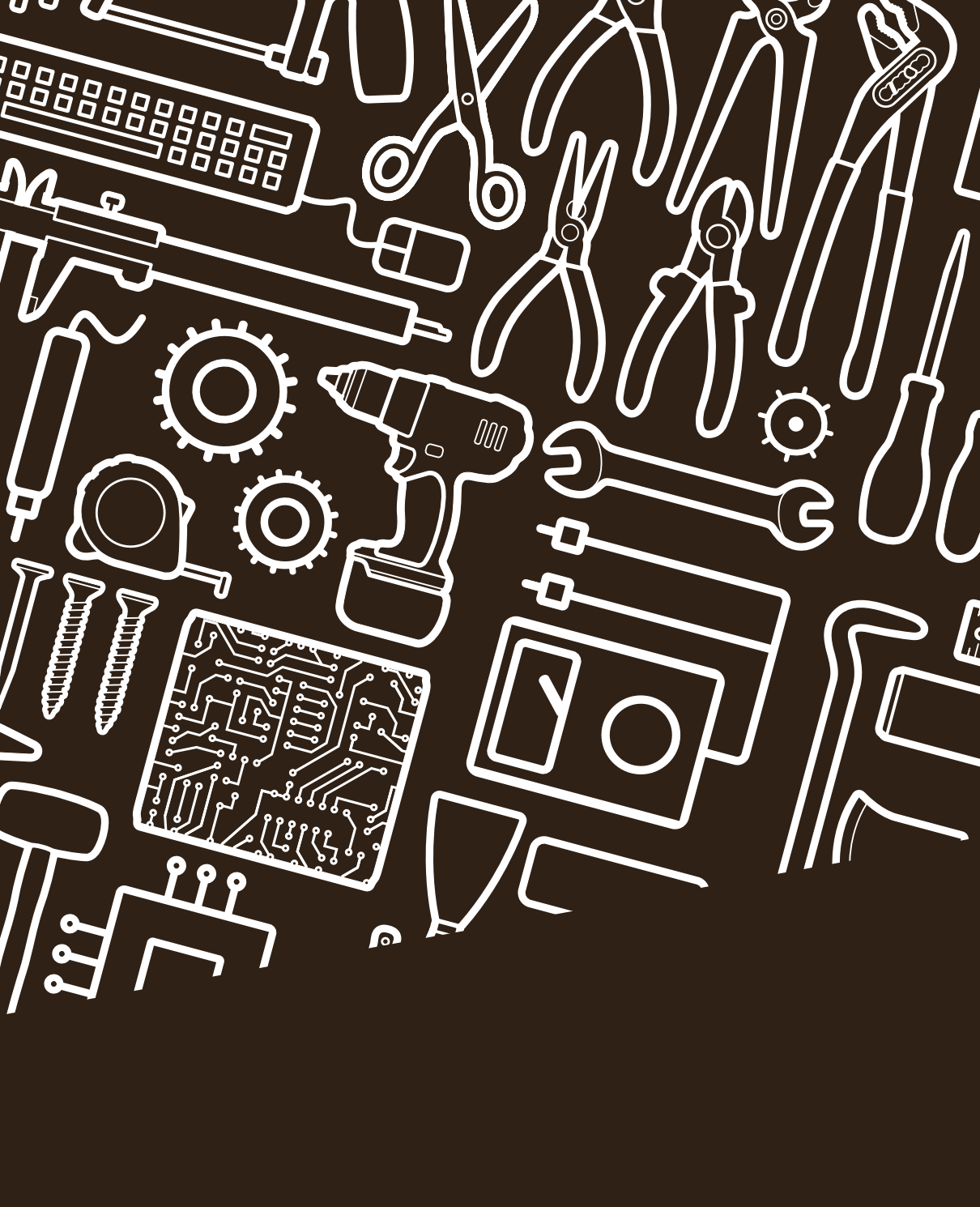
### ENTISTÄ MONIMUOTOISEMPAAN MAKER-KULTTUURIIN

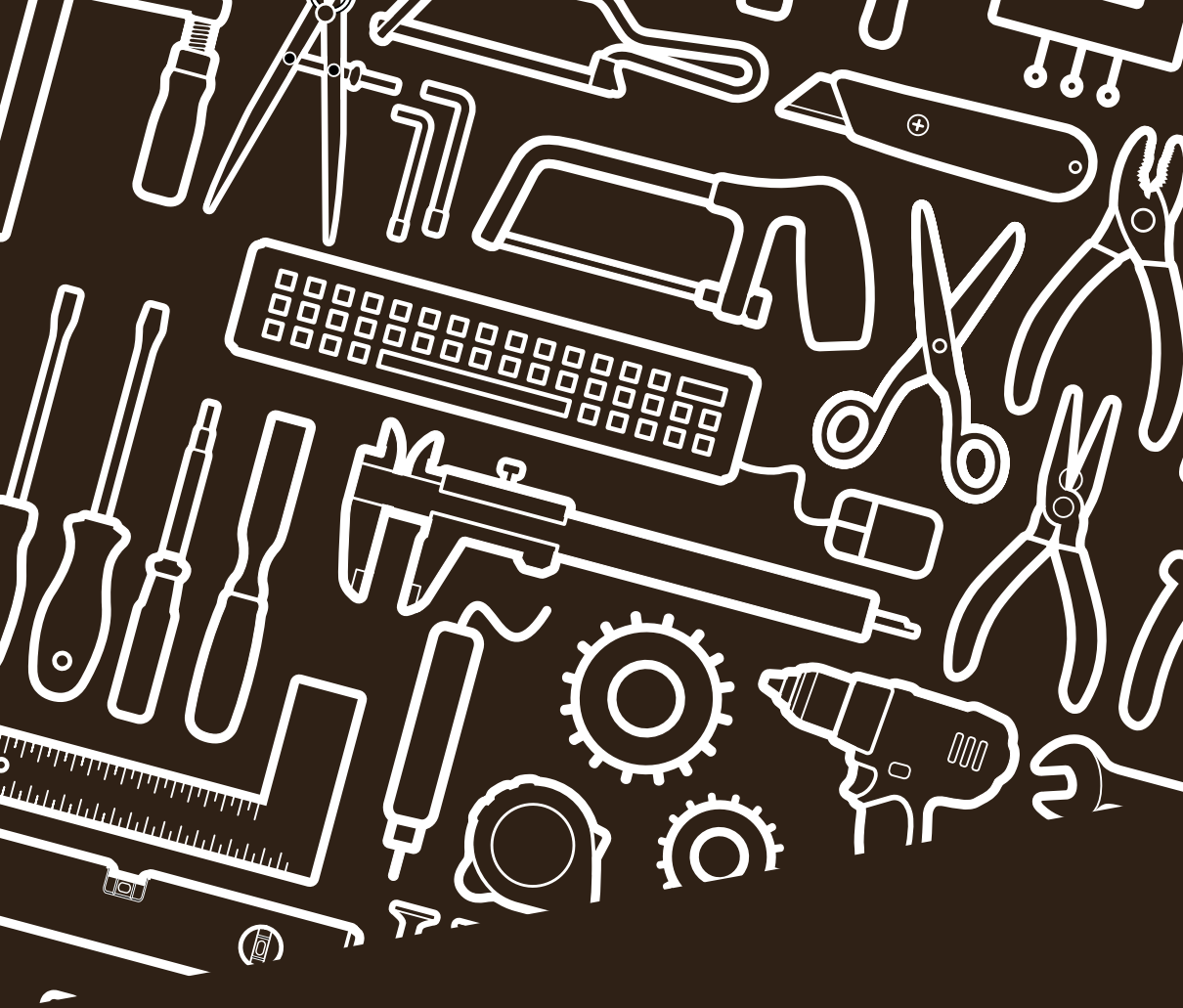
Tämän vuoksi onkin aika uudistaa maker-kulttuuria. Garnet Hertz julkaisi tänä vuonna uuden Makers bill of rights:in (Hertz 2018), jossa hän haluaa

nostaa teknisten oikeuksien – kuten avoimen lähdekoodin tai mahdollisuuden avata laitteita – rinnalle sosiaaliset, taloudelliset ja ideologiset oikeudet. Päämääränä on parantaa vähemmistöjen ja naisten mahdollisuuksia toimia maker-kulttuurissa.

Hertz näkee, että toimiakseen kokonaisvaltaisena kulttuurina maker-kulttuuri tarvitsee kriittisempää otetta: 3D-tulostinten lisäksi tarvitsemme keskustelua sekä monimuotoisia, luovia ja rohkeita ajatuksia. Ei tulosteta muovisia vaaseja tai rakenneta vain robotteja, vaan mietitään millaisia robotteja rakennetaan, miten 3D-tulostimella voi parantaa maailmaa, ja miten luoda rikkaampaa maker-kulttuuria. Ei osallistuta tapahtumiin joissa vain miehet esittelevät uusia innovaatioitaan tai ajatuksiaan, vaan vaaditaan tasa-arvoisempaa maailmaa. Suvaitsevaisempi ja monimuotoisempi tekijöiden kulttuuri luo rikkaampia ja mielikuvituksellisimpia keksintöjäkin.

Päivitettyjen oikeuksien avulla Hertz haluaa luoda maker-kulttuurista vastauksen jälkitotuudelliselle algoritmisen vallankäytön ja post-digitaalisuuden ajalle. Perusajatus pysyy silti samana: itse tekemällä pystymme ymmärtämään maailmaa ja luomaan siitä parempaa. Hertzin innottamana kehotankin kaikkia tekijöitä ja maker-tiloja luomaan entistä rikkampaa ja monimuotoisempaa tekijäkulttuuria!





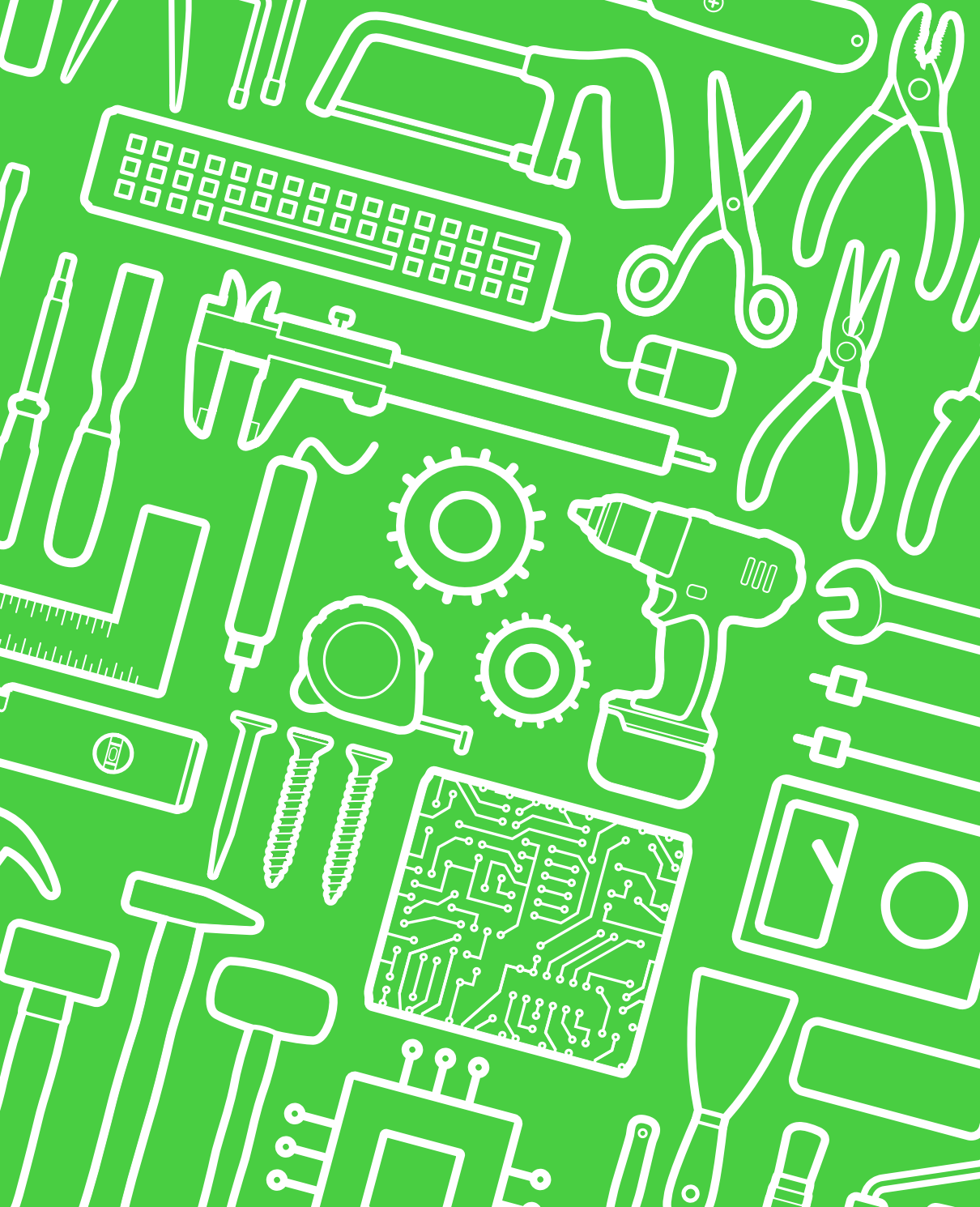
# MAKER-KULTTUURI JA NUORISOTYÖ

**MILLAISTA MAAILMANKATSOMUSTA** edustaa 2000-luvun maker-liikkeen tyypillinen edustaja? Millaisia makerspacet ovat pohjimmiltaan? Miten maker-kulttuuri linkittyy yhteisöihin, lähiyhteisöihin ja yhteisöllisyyteen?

Olisi jo sinänsä vaikeaa kirjoittaa tyhjentävää listausta siitä, millaisia perusvälineitä makerspace-tilassa tulee olla. Vähintäänkin yhtä haastavaa on yrittää avata ajatusmaailmaa maker-liikkeen taustalla. Jos asiaa ajattelee monille tutumman esimerkin kautta, voisi kysyä näin: jos pitää selittää alaa tuntemattomalle ihmiselle mitä "nuorisotalo" tarkoittaa, onko mielekästä listata tilassa olevia toimintavälineitä kuten keittiö, kädentaitohuone välineineen, soittotila soittimineen ja tanssisali? Vai aloittaisiko nuorten kanssa työskentelevä kuvauksensa todennäköisesti toiminnan sisällöistä ja nuorisotyöllisistä tavoitteista?

Tämän luvun artikkelit pyrkivät avaamaan 2000-luvun tekijäkulttuurin edustajien ajatusmaailmaa ja näkemyksiä niin kasvamisesta, oppimisesta kuin formaalista koulutuksestakin. Kirjoittajat pohtivat myös tärkeintä resurssia elinvoimaiselle maker-toiminnalle: innostuneet yksilöt, jotka yhdessä muodostavat yhteisöjä. Artikkelit myös avaavat omista näkökulmistaan maker-toiminnan suhdetta ympäröivään yhteiskuntaan ja paikallisyhteisöihin. Lisäksi pohditaan nuorisotyön rakenteiden suhdetta maker-toiminnan mahdollistamiseen.

Tämän luvun artikkeleissa toistuu teema, jossa näkyy nuorena saatujen kokemusten vaikutus mielenlaatuun, joka on tavalla tai toisella johtanut kirjoittajat maker-toiminnan pariin. Vaikka emme asettaisikaan tavoitteeksi kaikkien nuorten kasvattamista maker-kulttuurin edelläkävijöiksi, monet näkökulmat resonoivat nuorisotyön ammatillisen perustan kanssa. Mikä tahansa toiminta tukeekaan nuorten oma-aloitteisuutta, elinikäistä oppimista, luovuutta ja ennen kaikkea uskoa itseensä on selkeästi osa nuorisotyön menetelmien kirjoa.



# YHTEISÖJEN RAKENTAMINEN MAKERSPACEIHIN JA NIIDEN YMPÄRILLE

Alexandre Boutaud

**KUN MINUA PYYDETTIIN** kirjoittamaan tähän julkaisuun, olin ällistynyt. Syynä tähän oli taustani, tai oikeastaan sen puute. En ole asiantuntija, ammattilainen enkä professori. Pidän itseäni harrastajana, mutta ehkä siinä onkin homman juju.

Olen 28-vuotias Alex ja olen koko ikäni pitänyt itseäni tee-se-itse-miehenä. Kun olin pieni ja siskoni syntyi, minulle annettiin erään erittäin tunnetun brändin pieni laatikko täynnä muovisia rakennuspalikoita. Tiedät kyllä, mitä palikoita tarkoitan. Palikoista sai rakentaa pienen formula-auton. Kyse ei siis ollut mistään monimutkaisesta, mutta hyvin pian ymmärsin, että voin rakentaa myös muuta kuin mitä mukana toimitetut ohjeet neuvoivat.

Muistan, että äitini teki minulle naamiaisasuja, kun olin lapsi. Vietin aikaa paljon isovanhempieni kanssa. Isoäitini työskenteli väriainelaboratoriossa, ja isoisäni oli isäni tavoin taitava rakentaja: sellainen, joka aina (halusi ja) tiesi, miten korjata kaikki, ja oli lisäksi mahtava kokki. Kokatessaan hän piti minut aina lähellä ja antoi minulle mahdollisuuden ymmärtää, mitä oli tekemässä, ja maistatti minulla reseptin jokaisen ainesosan. Ehkä juuri siksi halusin pienenä tulla kokiksi. Minusta oli hauskaa seurata myös muiden sukulaisteni – kuten puuseppä- tai metsästäjä-setäni – hommia.

Tarkkailin jokaista liikettä ja ihailin heidän intohimoaan. Kun jotain piti tehdä, se tehtiin hyvin. He käyttivät aikaa ja vaivaa parantaakseen ja korjatakseen asioita: he ompelivat vaatteita ja kierrättivät tavaroita käytettäviksi materiaaleiksi. Tällöin en tiennyt, että kaikki tämä rakensi ja muokkasi minusta maker-toimijan.

Opintoni olivat sanalla sanoen kaoottisia. Muutakaan sanaa en nyt keksi. En panostanut niihin juurikaan, mutta olin tarpeeksi nokkela saadakseni vanhempiani ja opettajiani tyydyttävät arvosanat. Yläkoulussa ja lukiossa opiskelin tekniikkaa ja tietotekniikkaa ja lomilla menin puuseppäkouluun oppiakseni rakentamaan huonekaluja. Minulla oli tilaisuus ja onni työskennellä yhdessä taiteilijan ja taideteknikon kanssa. Mahdollisuus avasi silmäni. Tajusin, että voin työskennellä eri tavoin: asiakkaalle tekemisen lisäksi töitä voi tehdä asiakkaan kanssa niin, että hän on mukana suunnitteluvaiheesta toteutuksen loppuun asti.

Tämän pitkän johdannon jälkeen on ymmärrettävää, että odotat jo lukijana neuvoja siitä, miten nuoret saa innostettua mukaan maker-toimintaan ja miten tällaiselle tekemiselle luodaan tilat. Tämä ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Matkoillani Ranskassa, Luxemburgissa, Italiassa, Puolassa, Tšekissä ja Bulgariassa olen nähnyt monenlaisia makerspaceja ja -toimintoja, ja niitä yhdistää yksi asia: erilaisuus! Tilat ovat erilaisia ja erikokoisia, niiden rahoituspohja on erilainen, niitä vetävät erilaiset tiimit jne. Ei ole mahdollista antaa yhtä kaikille sopivaa ohjetta makerspacen rakentamiseen. Toivottavasti kuitenkin joistakin hyväksi kokemistani vinkeistä olisi sinulle apua.

Yleensä hankkeen alussa ihmiset miettivät ensiksi rahoitusta. Kun rahat ovat kasassa, muut asiat järjestyvät kyllä. Mutta mitä nuo muut asiat oikeastaan ovat? Tilat? Koneet? Laitteet? Hankkeet? Ihmiset?

Kun tarvitset rahoitusta, tiloja tai koneita, kaupunki tai yliopiston kaltainen iso organisaatio voi tarjota ratkaisun. Vaarana voi kuitenkin olla, että tällainen taho ottaa kaiken kunnian tekemästäsi työstä itselleen, koska kyse on kuitenkin sen rahasta. Siksi sinulla on ensin oltava selkeä kuva siitä, mitä haluat saavuttaa. Tämä näkemys auttaa sinut myös pysymään valitsemallasi tiellä, eikä sinun tarvitse käyttää aikaa ja vaivaa sen miettimiseen, miten voit parhaiten "ansaita" saamasi rahoituksen.

Jos tärkein tavoitteesi on luoda startup-yritys ja tulla miljonääriksi, au-

totalli riittää hyvin. Sekä Microsoft että Apple ovat tästä todisteena. Minulle makerspace on kuitenkin kolmas ajanviettopaikka: se ei ole koti, muttei se ole työpaikkakaan. Se on paikka, jossa yhteisöjä luodaan ja jossa yhteisöt voivat jakaa osaamistaan. Mitä sitten yhteisöjen luomiseen tarvitaan? Ihmisiä. Joidenkin mielestä kissat riittävät sosiaaliseen elämään. Mutta vaikka kissavideot ovatkin söpöjä, todellisuudessa kissoja kiinnostaa vain tarkkailla, miten painovoima vaikuttaa pöydällä oleviin esineisiin.

Millaisia ihmisiä haluamme sitten makerspaceihin? IT-guruja, konesuunnittelijoita, nikkareita, suunnittelijoita, taiteilijoita, tekijöitä vai luojia? Ehkäpä näitä kaikkia tai sitten ei ketään? Riippuu tilasta. Oikeassa elämässä lähin robotinrakentaja saattaa asua 100 kilometrin päässä, joten sinun kannattaa kiinnittää huomiosi lähiyhteisöösi. Tutustu shakkikerhoon, Cosplay-ryhmään, pienoisrautatieharrastajiin tai kehen tahansa. Kun pidät mielesi avoinna, voit löytää monia ihmisiä, jotka haluaisivat liittyä yhteisöösi.

Olen tavannut joitakin mahtavia tyyppejä, jotka osaavat rakentaa 3D-tulostimen tai CNC-reitittimiä omista materiaaleistaan. Lisäksi olen tavannut ihmisiä, joilla on käyttämättömiä koneita ja työkaluja autotalleissaan, ja ihmisiä, joilla on osaamista ja tietoa esimerkiksi keramiikasta, elektroniikasta, malleista jne. Nämä ihmiset eivät yleensä välttämättä etsi työskentelypaikkaa, koska heillä on jo tarvittavat laitteet intohimonsa toteuttamiseen. Heiltä voi silti puuttua vertaisryhmä, jonka kanssa tehdä yhteistyötä – yhteisö. Tapasin pari heppua kahdesta eri hankkeesta. Molemmat asuivat asuntovaunussa ilman muodikkaita vaatteita tai uusinta hedelmämerkkistä kännykkää. Silti näillä ihmisillä oli videoprojektorit (jotka olivat arvoltaan kivan asunnon hintaisia), joilla he esittivät livevideoperformansseja rakennusten seinille, tai 1,2 metriä korkeat 3D-tulostimet veistoksia varten. Tai tällainen tapaus: odottelin kerran baarissa olutta. Siellä tapasin saksalaismiehen, jonka kanssa jaoin suklaapatukan. Hän osoittautui upeaksi taiteilijaksi, joka rakentaa mittatilaustyönä tehtyjä modulaarisia syntetisaattoreita. Konferenssissa tapasin puolestani miehen, joka teki retrotyylisiä arcade-videopelejä autotallissaan. Kun pidät silmät ja korvat auki, voit löytää yllättäviä asioita.

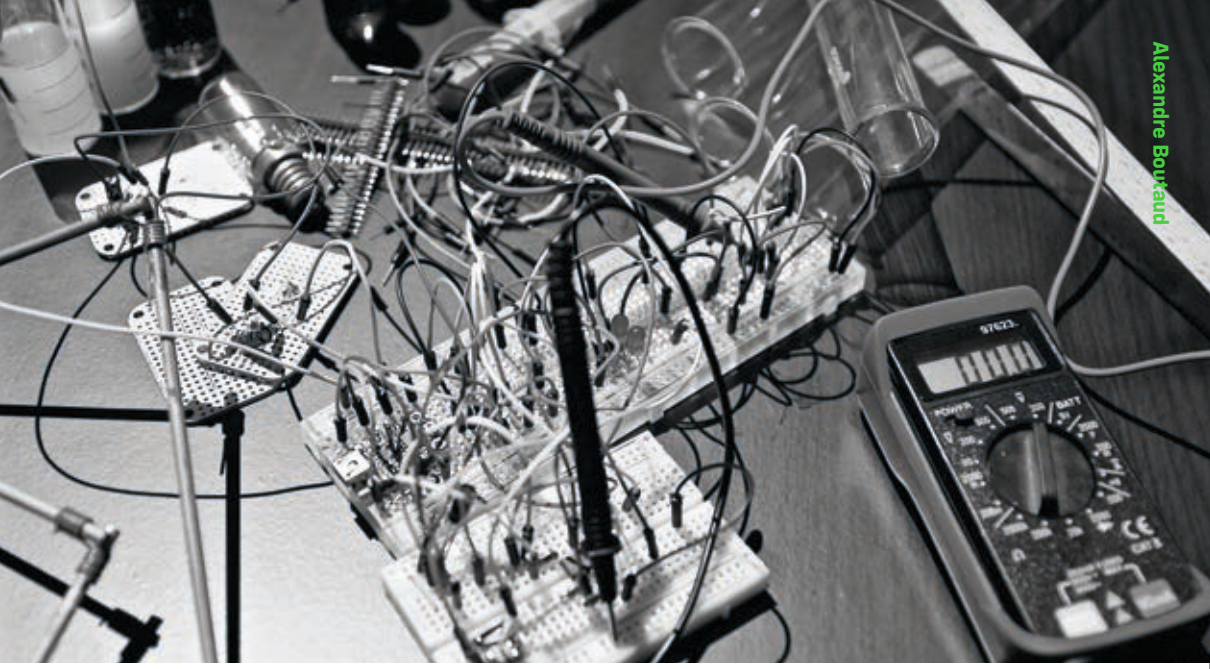
Tekijät eivät tarvitse paikkaa tekemiselleen vain koska heillä on intohimo tekemiseensä. Useimmilla tarpeeksi motivoituneilla on jo paikka valmiina.

Pikemminkin he tarvitsevat paikan, jossa voivat jakaa intohimonsa, taiteensa ja kaiken siihen liittyvän. Jos satunnaiset henkilökohtaiset tuttavuudet eivät riitä ja oikeiden ihmisten löytäminen on todella tärkeää, etsi heitä yhteisösi lähipaikoista ja tapahtumista. Kaupungissasi on varmasti harrastekauppoja, mallinrakennustapahtumia, vanhojen työkalujen kirpputoreja, juhlia jne. Aloita niistä: juttele tapaamiesi ihmisten kanssa ja kerro hankkeestasi, ideoistasi ja intohimostasi. Kerro heille, että sinulla olisi paikka, jossa ihmiset voivat jakaa näkemyksiään ja tehdä yhteistyötä ja jossa samanmieliset voivat tavata toisiaan ja tehdä miltei mitä hyvänsä. Anna tapaamillesi ihmisille yhteystietosi. Sana kiirii, ja loppujen lopuksi kaikki tietävät tyypin, joka on taitava käsistään ja jolla on liikaa aikaa, ylimääräisiä koneita ja työkaluja.

*"Yksi paikka löytää heidät, se Yksi heidät yhdistää,*
*se Yksi heidät mukaansa kutsuu ja yhteyteen kahlitsee."*

Paikka, jossa kehittäjä voi siemaista oluen suunnittelijan kanssa, paikka, jossa taiteilija tai graafinen suunnittelija voi pitää näyttelyn, paikka, jossa robotinrakentaja voi tehdä kokeitaan, paikka, jossa opiskelija voi oppia ja kehittyä, paikka, jossa eläkkeellä oleva insinööri voi kokea itsensä hyödylliseksi jne. Tilojesi pitää sopia tähän kaikkeen ja vielä muuhunkin, jotta se voi olla makerspace. Sinä, minä ja jokainen meistä tarvitsee yhteisön ympärilleen. Me tarvitsemme yhteisön, jossa omaa tietään vielä etsivät voivat tavata ja saada oppia ja innoitusta intohimoisilta ihmisiltä. Meidän on rikottava tiukka mestari–kisälli-rakenne, koska internet on täällä ja sen myötä kaikki ennen tuntemamme säännöt ovat muuttuneet. Tieto on nyt ilmaista, epämuodollista ja kaikkien saatavilla.

Joidenkin aikuisten mielestä kaikki tämä tieto voi olla lapsille jopa vaarallista. Lapsia ja nuoria on kuitenkin innostettava tavalla, josta on hyötyä yhteisöillemme, maailmallemme ja tietysti lapsille itselleen. Lapsille pitää näyttää, että oppiminen, jakaminen ja muiden opettaminen voi olla arvokkaampaa kuin valta tai voitto. Makerspaceja, hacklabeja ja fablabeja ei luotu tutkimusta varten. Ne ovat reaalimaailman versio verkkofoorumista, jossa intohimoiset ihmiset jakavat osaamistaan ja kokemuksiaan.




Alexandre Boutaud

Makerspacet ovat kuitenkin vasta jäävuoren huippu. Yhteiskunta muuttuu, ja monet ihmiset ovat menettäneet luottamuksensa vallanpitäjiin. Monet ihmiset – vanhat ja nuoret, hipit ja punkkarit, makerit ja hakkerit – haluavat luoda oman mikroyhteiskuntansa ja testata, voisiko se toimia oikeaa yhteiskuntaa paremmin. Niiden avulla voidaan kokeilla, voimmeko vielä muuttaa kurssimme.

Jotkin makerspace-hankkeet ovat alkaneet tiloista ja versoneet sitten muutakin: tiloissa on järjestetty korjausjuhlat, joihin ihmiset voivat tuoda rikkinäisiä koneita tai laitteitaan ja joissa ihmiset voivat sitten yrittää korjata niitä yhdessä. Yhteisöä voidaan sitouttaa myös muilla tavoin. Mukaan voidaan ottaa esimerkiksi eläkeläisiä, joilla voi olla arvokkaita taitoja: he saattavat osata ommella tai korjata polkupyöriä. Vastapalvelukseksi nuoret voisivat opettaa vanhuksille, miten puhelimen soittoääni vaihdetaan tai miten asennetaan Skype tietokoneelle, jotta vanhukset voivat olla yhteydessä perheenjäseniinsä. Uskon, että jokaisella on jotain annettavaa yhteisölleen. Kyseinen intohimo tai osaaminen on vain löydettävä.

Aion avata tilat tänne Puolaan ensi kesänä ja suunnittelen suuren leipäuunin rakentamista, jotta voin kutsua ihmiset leipomaan omat leipänsä. Siellä ihmiset voivat myös jakaa reseptejä samalla kun viettävät leppoisaa aikaa toistensa kanssa. Haluaisin sinne myös hyllyjä, joihin ihmiset voivat esimerkiksi tuoda omenoita ja ottaa sieltä naapureidensa kirsikoita tai luumuja. Etiketteihin voisi jopa tulostaa lahjoittajan kuvan, jotta tätä voisi kiittää henkilökohtaisesti seuraavan kerran kadulla tavatessaan.

Yhteiskunnan ja kansakunnan rakentamiseksi tarvitaan yhteinen menneisyys, yhteinen historia ja yhteiset arvot. Ranskassa me suhtaudumme intohimoisesti politiikkaan, yhteiskuntaan ja vallankumoukseen. Kaksi vuotta sitten sosiologi Bernard Friot esiintyi Toulousessa THSF (the hackerspace factory festival) -konferenssissa ja kertoi, että Ranskan vallankumousta johtivat kauppiaat ja myyjät, jotka tekivät yhteiskunnasta oman kuvajaisensa. Jos tätä kapitalismiin perustuvaa yhteiskuntaa ollaan rakentamassa uudelleen, hakkereiden ja maker-liikkeen edustajien on oltava siinä aktiivisesti mukana. On erittäin haasteellista saada maker-liikkeen edustajat valtaan ja vakuuttaa suuri yleisö siitä, että nykyinen tiemme on kestämätön. Lopulta meidän on muutettava nykyistä järjestelmäämme niin, että se heijastaa maker-kulttuurin arvoja.

Tiedän, mitä ajattelet: kuka on tuo nuori haaveilija suurine sanoineen? Kyllä, olen haaveilija, mutta uskon, että makerspacejen ja niiden toimijoiden asenteen avulla voimme korjata yksilöllisyyttä ja kaupallisuutta korostavan yhteiskuntamme. Makerspace ei ole paikka, jossa tehdään uusia teknologisia tuotteita. Se voi kuitenkin olla paikka, josta Marx haaveili (tietämättään) ja paikka, jossa ihmiset voivat aloittaa uuden yhteiskunnan rakentamisen ja ottaa teknologialta vallan takaisin itselleen.

Uskon, että maker-liike muuttaa maailmaa jo nyt yhteisö kerrallaan. Jatkakaa siis oppimista, tekemistä ja jakamista.

# MAKER-TOIMINNAN PEDAGOGIIKASTA

Robert Schommer

**SITTEN VARHAISTEN KOULUVUOSIENI** opetusmenetelmiä – ja tietysti opetuksen sisältöä – on pyritty optimoimaan. Haluaisin uskoa asioiden muuttuneen parempaan.

Digitalisaatio vaikuttaa valtavasti yhteiskunnan toimintaan. Talouden globalisaatio perustuu osittain uusiin teknologioihin, jotka tarjoavat sekä aineellisia että aineettomia etuja. Näiden teknologioiden avulla pystytään takaamaan taloudellinen kasvu ja vastaamaan asiakkaiden vaatimuksiin. Poikittainen ja kahdensuuntainen riippuvuus on nyt merkittävämpää kuin koskaan. Mieti vaikka Eyjafjallajökullin purkausta vuonna 2010, Trumpia vuodesta 2016 alkaen ja hiilidioksidipäästöjä.

Vaikka tarvittiin 3,5 miljardia vuotta, että ensimmäinen prokaryoottisolu kehittyi tarpeeksi pystyäkseen lukemaan tätä tekstiä, ihmiset ovat tarkoituksella kiihdyttäneet evoluutiota jo sadan vuoden ajan. Tarkkaile ympäristöäsi: mitä hyödykkeitä siihen on ilmestynyt viimeisen 100 vuoden aikana? Millaista elämäsi olisi ilman niitä?

Ympäröivästä teknologiasta on tullut osa meitä. Useimmilla ihmisillä on jo symbioottinen suhde jonkin keinotekoisen kohteen kanssa. Muistitko äsken mainitun Eyjafjallajökullin vai kysyitkö sitä Siriltä?

Käytämme älypuhelimia rajallisen aivokapasiteettimme jatkeena: käytämme kalenteria, valokuvia, viestejä, muistiinpanoja, Wikipediaa, kääntäjää, automaattista tekstinkorjausta jne. Onko siinä jotain pahaa? Pelkäänpä, ettei vastauksella ole väliä, koska kehityksemme etenee joka tapauksessa siihen suuntaan. Joillakin on ongelmia suhtautua saati mukautua tällaiseen tilanteeseen. Julmaa, eikö olekin?

Mitä tekemistä tällä kaikella on sitten muodollisen ja epämuodollisen koulutuksen kanssa? Paljonkin!

Ensinnäkin mahdollisimman monen pitäisi pystyä käyttämään uutta teknologiaa. Toiseksi: ihmiset eivät ole pelkkiä kuluttajia. Heidän pitäisi aina kiinnostua siitä, miten asiat oikeastaan toimivat. Kolmanneksi: ihmisten tulisi suhtautua aktiivisen kriittisesti tilanteeseen, jossa yhteiskunnan, talouden ja ympäristön välinen tasapaino on vaarassa.

Mikään muu elävä olento ei sijoita yhtä paljon jälkeläistensä koulutukseen kuin ihminen. Samalla meidän on hyväksyttävä, että joistakin tulee isoina hammaslääkäreitä, eikä heidän silloin välttämättä tarvitse osata neuloa puseroa. Ja käsityöläiset eivät puolestaan osaa poistaa plakkia ja hammaskiveä. Molemmat käyttävät silti älypuhelimia keskinäisessä viestinnässään.

Viime vuosikymmenten aikana yhä useammat vanhemmat ja poliitikot ovat kertoneet olevansa sitä mieltä, että muodollinen koulutus on kaiken perusta,joka luo pohjan ihan kaikelle. Minusta tämä ei ole koskaan tuntunut hyvältä. Varsinkin yläluokilla, kun yritin sulautua joukkoon, huonot arvosanat tuntuivat määrittelevän sen, millaisia valintoja pystyisin elämässäni tekemään. Murrosiän myllerryksissä jouduin äkkiä valitsemaan, miksi halusin isona ja mitä tekisin loppuelämäni. Ja valinnalla tarkoitan, että mukauduin arvosanojeni määrittämiin vaihtoehtoihin. Päätin seurata Rage against the machine -yhtyeen neuvoa ja taistella itselleni lisää vaihtoehtoja. Se oli nuoruuteni tärkein ponnistus. Asenteeni ei kuitenkaan syntynyt sattumalta. Ennen murrosikääni isäni oli suurin idolini. Hänellä ei ollut minkäänlaista koulutusta, mutta hän ei silti antanut minkään esteen haitata omien tavoitteidensa saavuttamista.

Tätä on lähes mahdotonta opettaa. Sitä voi kerrata luokassa loputtomiin, mutta silti kellekään ei synny samanlaista halua taistella itselleen parem-

pia mahdollisuuksia elämään. Koulu ei totta puhuen ole muutenkaan paras paikka tällaisten ideoiden kehittämiseen. Kun halu tulee sisältä, se kasvaa vahvemmaksi. Tunne on ehkä tuttu sinulle urheilusta?

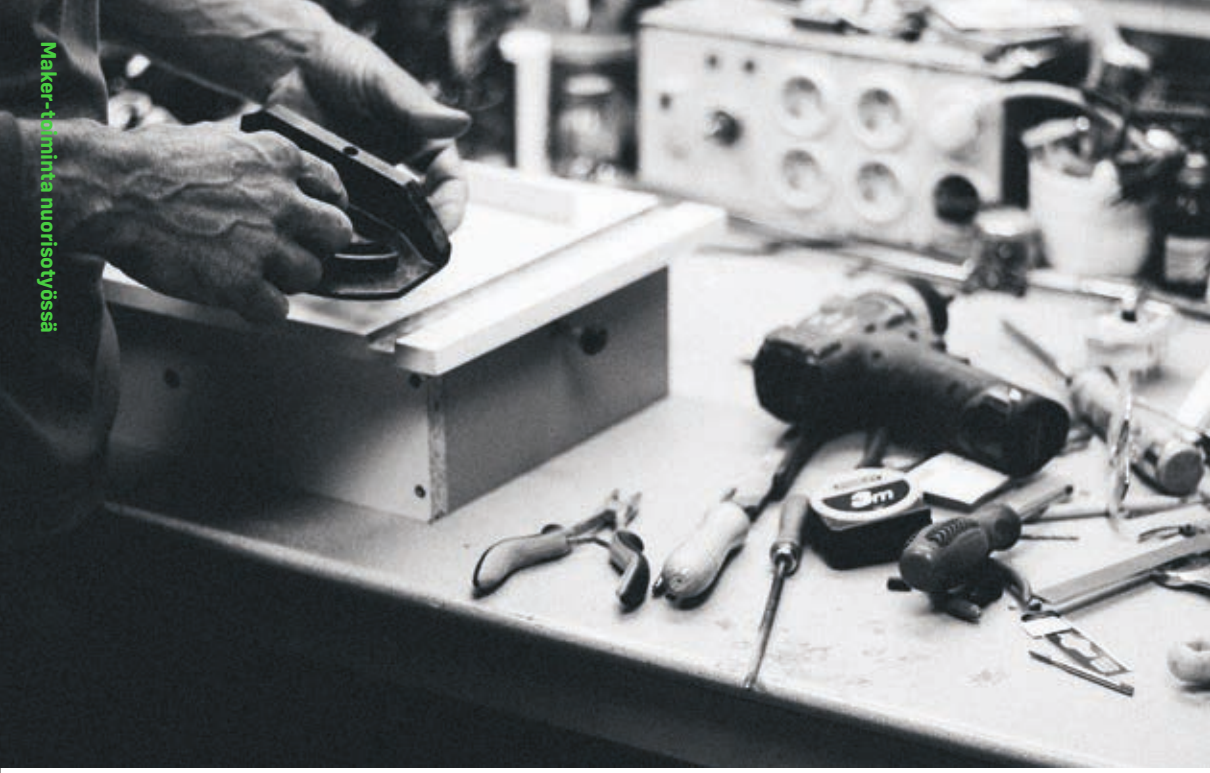
Kun olin kolmannella luokalla, opettajani oli eräänlainen hippi. Biologian tunnilla hän vei luokan ulos, kaivatti meillä lammen, täytätti sen vedellä ja heitti sinne muutaman nuijapään. Kun poikasille kasvoi jalat, tytöt nimesivät jokaisen yksilön. Pojat olivat mustasukkaisia tytöille tästä. Hippi antoi meille erilaisia siemenpusseja, muttei neuvonut lainkaan, mitä niillä tehdään. Jos joku kysyi häneltä jotakin, hän osoitti oppikirjan suuntaan. Kouluvuoden lopussa hipin jokainen oppilas oli kasvattanut vähintään yhden kukan ja kasviksen sekä saanut biologiasta kiitettävän arvosanan. Ja yhden hänen mukaansa nimetyn sammakon.

Pidän yhä yhteyttä Facebookissa useimpiin näistä ihmisistä. Lähettelemme toisillemme eläinten ja kasvattamiemme kasvien kuvia, vaikkei meistä kaikista tullutkaan hippejä, opettajia, maanviljelijöitä tai sammakoita. 9–10-vuotiaina saamamme kokemus on antanut meille luottamusta siihen, että pystymme tekemään jotain itse.

Saattaa kuulostaa hassulta, mutta pahimman murrosiän kourissa minua auttoi se, että pystyin kasvattamaan itse ruokani ja että sain iloa luonnosta. Nämä asiat toivat hymyn huulilleni ja rauhoittivat mieltäni. Epämuodollisessa koulutuksessa on mielestäni kysymys itseluottamuksen rakentamisesta, elämän tarjoamien mahdollisuuksien osoittamisesta ja siitä, että opimme meistä ympäröivistä ja meitä yhdistävistä asioista.

Oppimisprosessista yhden kolmanneksen pitäisi olla epämuodollista koulutusta ja loput kaksi kolmannesta muodollista koulutusta. Ne on erotettava toisistaan, ja suurimman osan muodollisesta koulutuksesta on oltava opetusta ja kokeita. Elämä on rankkaa ja usein sellaista, ettei yksikään opettaja tai vanhempi pysty meitä valmistamaan siihen. Koulunkäynnin helpottaminen onkin ehdottomasti vaarallista.

Aina kun pitkästynyt lapsi ihmettelee, mitä ihmeen hyötyä matematiikasta on, muodollinen koulutus menee metsään. Kun kaivat 4-neliömetrisen lammen, joka on syvimmästä kohdastaan metrin, opit nopeasti käyttämään mittausvälineitä. Kun sinun on juostava 100 metriä ämpäreiden kanssa



täyttääksesi tuon lammen, alat arvostaa sadetta ja taitoa laskea tarvittavien kantokertojen määrä. Esimerkki on yksinkertainen, mutten ole koskaan unohtanut tarvittavia kaavoja.

Yläluokilla opiskelin analogista elektroniikkaa. Tutustuimme johtojen, sulakkeiden ja virrankatkaisimien kaltaisiin peruskomponentteihin ja meidän piti tehdä yksinkertainen virtapiiri, jossa on oikea polttimo. Meidän piti noudattaa kaikki vaadittavia turvallisuussääntöjä ja -standardeja, joten hauskuudelle ei juuri jäänyt tilaa. Pääsulakkeessa oli pieni punainen LED-valo, joka osoitti ON/OFF-tilan. Eräs oppilas kysyi, mitä eroa on LED-lampulla ja käyttämällämme 220 voltin polttimolla. Opettaja selvitti meille LEDin (Light Emitting Diode, hohtodiodi) toimintaperiaatteen: se alkaa lähettää valoa tietyn jännitteen ylityttyä sähkövirran virtaustavasta riippuen. Se tarvitsee virran rajoittamiseksi vastuksen, koska sillä itsellään ei ole sitä juuri ollen-

kaan ja koska kaavan U = R x I mukaan, jossa U tarkoittaa jännitettä, I eli virta nousee niin korkeaksi, että se polttaisi LEDin. Diodia käyttämällä varmistetaan, että sähkövirta virtaa vain yhteen suuntaan, ja silloin LED antaa, vaikkakin heikommin, visuaalisen todisteen tästä virrasta. Yksinkertaistin tässä nyt hieman selitystä: todellisuudessa selitys kesti kaavoineen sekä vastuksen laskemisineen virran tai jännitteen perusteella noin 10 minuuttia. Kun ajattelen kyseistä opetusta nyt, opettaja teki hienoa ja perusteellista työtä muodollisen koulutuksen vinkkelistä. Sitten alkuperäisen kysymyksen kysynyt oppilas kysyi, mitä me kaikki ajattelimme: "Se siis tekee valoa. Voimmeko käyttää sitä pienenä lamppuna?". Opettaja hermostui toden teolla. Hän kai luuli, ettei kukaan meistä ollut kuunnellut hänen intohimoista selostustaan pienjännitteisten virtapiirien ihmeellisestä maailmasta. Mitä olisikaan tapahtunut, jos olisimme alkaneet tutkia LEDien käyttöä lamppuina jo vuonna 1992.

Nyt toivoisin, että opettaja voisi sanoa näin: "Jos todella haluat ottaa asiasta selvän, mene makerspaceen, yritä käyttää LEDiä lamppuna ja kerro, mitä tapahtuu." Epämuodollisessa koulutuksessa myös näennäisesti tyhmät kysymykset on sallittava. Oikeastaan makerspaceissa 80 % kysymyksistä on juuri niitä.

Saanko siis esitellä uuden hienon sanan, joka kuvaa koulutusvälinettä: makerspace.

Ensin puhuttiin hakkereiden tiloista eli hackerspaceista, mutta kielteisen julkisuuden vuoksi hakkerit ryhtyivät kutsumaan itseään tutkijoiksi ja rähjäisiä autotallejaan laboratorioiksi ja sen jälkeen makerspaceiksi.

Täällä kuka tahansa ja erityisesti oppilaat ja opiskelijat saavat kokeilla ja epäonnistua. Toimivia tuloksia ei tarvita (etsi YouTubesta hakusanoilla "useless box" ja mieti, mitä on vaadittu sen rakentamiseksi). Makerspace voi sisältää viimeistä huutoa olevia tietokoneita, 3D-tulostimia, laserleikkureita, kaikenlaista elektroniikkaa ja tietysti paljon erilaisia robotteja.

Olen viettänyt paljon aikaa tällaisissa makerspaceissa ja olen sitä mieltä, ettei tuota kaikkea välttämättä tarvita. Ennen kaikkea tarvitaan todellista tietoa siitä, miten epämuodollinen koulutus toimii ja miksi maker-liike on nyky-yhteiskunnalle elintärkeä. Jos ohjaajana toimit tämän oivalluksen varassa, voit tehdä mistä tahansa huoneesta makerspacen, joka on täynnä

avoimia ja ilman velvoitteita osallistuvia ihmisiä. Tietysti on oltava myös sääntöjä, jotta taataan yleinen turvallisuus ja keskinäinen kunnioitus.

Minulla oli tilaisuus työskennellä ohjaajana erittäin nykyaikaisessa ja hyvin varustellussa makerspacessa Luxemburgissa. Se toimii tarpeen mukaan vuokrattavana tilana kouluille ja nuorisojärjestöille, jotka lähettävät nuoriaan tiettyyn työpajaan (3D-tulostus, elektroniikka, ohjelmointi jne.), tai avoimena tilana, jossa kuka tahansa oppilas ja opiskelija voi poiketa. Lisäksi se on maksuton!

Hankalimmat asiakkaat olivat niitä, jotka olivat tulleet paikalle pakon edessä. Alle kahden minuutin lyhyen esittelyn jälkeen kysyin heiltä, onko heillä mielessään mitään hanketta, jonka he voisivat toteuttaa makerspacen laitteilla. Mitä vanhempia he olivat, sitä kauemmin vastausta sai odottaa. Joskus he eivät keksineet ainuttakaan ideaa. Se on OK, sillä useimmilta heistä ei ole koskaan kysytty, mitä he nimenomaisesti haluaisivat tehdä. Nuoret ja me aikuisetkin olemme yleensä vain tuotteiden ja olosuhteiden kuluttajia. Useimmat meistä eivät ole tottuneet toimimaan aktiivisena osapuolena videopelin takana tai verkkosisällön hallintajärjestelmässä. Riippuen siis siitä, mihin työpajaan he olivat tulossa (tai mihin heidät oli pakotettu tulemaan), ryhdyin näyttämään täydellisen epäonnistuneita tai hyödyttömiä tekeleitä, joita muut makerit olivat tehneet. Näytin ammattimaisia toteutuksia, jotka rikkoontuivat, jotka eivät olleet koskaan toimineet ja jotka olivat epäonnistuneet karmealla tavalla. Sillä tavalla sain kiinnitettyä heidän huomionsa. Ehdotin, että he jatkaisivat kyseisiä hankkeita tai keksisivät uuden idean. Silloin ainakin puolet aloitti nikkaroinnin. Loput jäivät tuijottelemaan ihmeissään, suurin osa selvästi pitkästyneen oloisina. Mutta ihmeitä tapahtuu. Ei kannata aliarvioida joutilaisuuden kykyä ruokkia nuorten luovuutta. He tarvitsevat vain raamit, joiden puitteissa toimia, mutta heitä ei koskaan pidä pakottaa mihinkään.

Jotkut kysyvät, voivatko käyttää älypuhelinta, ja toiset pyytävät mahdollisuutta surffailla netissä.

- Kyllä, jos asennat puhelimellesi kehittämäsi sovelluksen.
- Kyllä, jos surffaat instructables.com-sivustolle ja etsit itsellesi mielenkiintoisen tee-se-itse-hankkeen.

Lopulta 99,99 % pakotetuista kävijöistä ryhtyi johonkin hankkeeseen. Jotkut hankkeet perustuivat liian heikoille kantimille, ja toiset taas olivat aivan liian monimutkaisia. Ohjaajan tehtävä ei ole kuitenkaan arvostella. Jos joku kysyy yksinkertaisen kysymyksen, anna yksinkertainen vastaus. Jos joku kysyy jotakin, johon et osaa vastata, ole tyytyväinen ja myönnä tietämättömyytesi. Osoita sitten hänelle, kuinka vastaus löytyy. Tietysti internetistä. Usko minua, vastaus löytyy kyllä. Jos et löydä vastausta suoraan internetistä, kysymällä joltain foorumilta löydät sen varmasti. Joillekin nuorille saattaa olla ensimmäinen kerta elämässä, kun aikuinen asiantuntija rehellisesti myöntää puutteen tiedoissaan. On tärkeää huomata, että on OK myöntää puutteensa. Nuoret oppivat, ettei maailma lopu siihen, jos ei tiedä jotakin. Nykyaikaisten teknologioiden käytöstä tulee automaattista. On myös erittäin tärkeää huomata, että jokainen voi osallistua. On korvaamatonta huomata, että tiedon jakaminen edistää yleistä hyvää.

Jotkut nuoret todennäköisesti käyttävät internetiä tarkoituksiin, joita varten se on luotu. Ja tämä tapahtuu ensimmäistä kertaa heidän elämässään! Tiedonhaun aikana voit puhua lähteiden luotettavuudesta, siitä, miten tietoa kannattaa kerätä, ja voimasta, jota tiedon jakaminen tuottaa.

Epämuodollinen koulutus on kestävä tapa kouluttaa. Hippiopettajamme tavoin se ei pakota ketään mihinkään. Vaikka oppilas osaisi ohjelmoida pelin YouTuben ohjeiden, MIT App Inventorin tai Minecraftin avulla, hänellä ei ole sellaista oloa, että hänet on pakotettu siihen. Monet heistä eivät ryhdy myöhemmässä elämässään ohjelmoijiksi. He pääsevät kuitenkin tutustumaan nykyaikaisiin teknologioihin. He saattavat jopa oppia arvostamaan käyttämiään teknologioita ymmärtäessään, kuinka paljon kehittämistyötä esimerkiksi nykyaikaisen videopelin tai älypuhelinsovelluksen kehittämiseen tarvitaan. On hienoa, että nuoret oppivat, että internetiä voidaan käyttää muuhunkin kuin pornon katselemiseen, snäppäilyyn tai shoppailuun. Vielä arvokkaampaa on kuitenkin se, että nuoret tajuavat informaatioteknologian olevan opiskelu- tai työmahdollisuus. Tämä pätee ohjelmoinnin lisäksi elektroniikkaan, muotoiluun, biologiaan, kemiaan, fysiikkaan, kieliin ja itse asiassa yhteiskuntamme jokaiseen osa-alueeseen.

Menestyksen avain on ohjaaja, joka löytää epämuodollisen tavan ottaa

osallistuja mukaan. Siinä ei ole mitään uutta. Sitä on tehty jo vuosikymmenten ajan, mutta vasta nyt sillä on hieno nimi. Me kaikki tarvitsemme enemmän itseluottamusta, mahdollisuuksia elämään ja lujemman tahdon olla yhteydessä muihin. Oikeassa elämässä meidän on työskenneltävä kollegoiden kanssa, hyväksyttävä päätöksiä ja etsittävä ratkaisuja. Kokeisiin lukeminen ja kokeet ylipäätään ovat tärkeitä, mutta ne eivät ole todellisuutta. Ja minun mielestäni, muodollisen koulutuksen tarkoitus ei olekaan opettaa oikeaa elämää. Opettajilla – erityisesti yläkouluissa – on liian paljon opetettavaa ja testattavaa, jotta heillä olisi aikaa rakentaa vahva itsetunto ja motivoida nuoria ottamaan enemmän irti elämästä.

Nykyiset teknologiat kehittyvät vauhdilla, jonka perässä tavallinen opetussuunnitelma ei pysy. Makerspace kuitenkin pysyy. Makerspacet ja epämuodollinen koulutus pitävät nuoret ajan tasalla ja vielä askeleen pidemmälläkin. Epämuodollisessa koulutuksessa ei tarvita tietyn alan asiantuntemusta: riittää, että opettaja osaa motivoida nuoria hankkeisiin sekä opettaa nuoria jakamaan tietoa ja auttamaan.

Jokainen voi löytää hyödyllisiä ideoita internetistä aloittaakseen hankkeen. Nuoret huomaavat, että elämme mielenkiintoisia aikoja ja että maailma tarjoaa heille lukuisia mahdollisuuksia. Kun kriittinen massa osallistuu aktiivisesti yhteiskuntaan, heidän kykynsä toimia ryhmänä, jakaa tietoa ja kyseenalaistaa käytettyjä menetelmiä paranee. Tällä tavoin saadaan yhteen ne, joilla on ongelmia nykyaikaisten teknologioiden kanssa, ja ne, jotka vievät evoluutiota eteenpäin. He muovaavat huomisen parempaa maailmaa ja tietävät, että status quo ei enää ole vaihtoehto.

# TOY HACKING -VÄRKKÄILYÄ JA PIENTEN KUSTANNUSTEN MAKER-KULTTUURIA PAIKALLISYHTEISÖISSÄ

David Allistone

**PAIKALLISYHTEISÖJEN MAKER-KULTTUURI** on erittäin tärkeää tällä digitaalisten teknologioiden aikakaudella. Se tarjoaa ainutlaatuisen mahdollisuuden tavoittaa ihmisiä, joilla ei ehkä aiemmin ole ollut tilaisuutta päästä tutustumaan uusiin teknologioihin. Digitaalinen ja fyysinen eristäytyminen sekä luottamuksen, taitojen ja tietämyksen puute ovat esteitä, jotka meidän on ylitettävä. Maker-kulttuuri auttaa ylittämään nämä esteet. Tavallisia ongelmia ovat myös hinta ja se, ettei paikallisyhteisöillä ole tarjota tiloja, laitteita ja materiaaleja.

Mitä siis maker-kulttuuri on? Kun kerron maker-kulttuurista, ihmiset ajattelevat heti 3D-tulostimia, laserleikkureita ja kalliita työstökoneita, joita löytyy FabLabeista, Makerspaceista tai yhteisön työpajoista. Joillekin ihmisille on täysin luontevaa liittyä ja tulla makerspacen jäseneksi, mutta toisille tämä jää itseluottamuksen, sosiaalisen liikkuvuuden tai rahanpuutteen vuoksi kaukaiseksi haaveeksi tai mahdollisesti teknologiseksi painajaiseksi. Myös ikä voi toimia esteenä, sillä monia laitteita saatetaan pitää liian monimutkaisina tai kalliina lasten tai nuorten käytettäväksi. Sama pätee myös uusiin jäseniin, joilla on jo tee-se-itse-kokemusta, ja vammaisiin ihmisiin.

Miten siis voitamme esteet, jotka liittyvät teknologian käytettävyyteen ja hintaan sekä ihmisten itseluottamukseen, taitoihin ja tietoihin?

Vastaus on yksinkertainen: perustamalla ystävien, perheen, kollegoiden tai muiden samanmielisten kanssa ryhmä, yhteisö tai järjestö, jonka tavoitteena on luoda, suunnitella ja tehdä asioita. Jos haluat ennen kaikkea rohkaista muita ihmisiä mukaan, sinun on luotava ja testattava osallistavaa maker-toimintaa, jonka kautta ihmiset pääsevät tutustumaan edulliseen, yksinkertaiseen ja hauskaan maker-kulttuuriin.

Nyt kerron oman kokemukseni eli sen, mitä minä ja ystäväni teimme vuonna 2011. Minä ja taiteilijaystäväni Hannah Coxeter päätimme perustaa Exploring Senses CIC -järjestön. Kun aloitimme, meillä ei ollut kunnollista suunnitelmaa eikä rahaa. Tiesimme vain, että halusimme luoda toimintaa, leikkiä ja tehdä asioita innoittaaksemme toisia ihmisiä samaan. Olimme molemmat juuri valmistuneet Brightonin yliopiston Design and Crafts BA -kurssilta ja olimme täynnä intoa muuttaa maailmaa paremmaksi paikaksi tuleville sukupolville. Vuoden 2008 pankkiromahduksen jälkeen monet elivät säästeliäästi, emmekä me todellakaan halunneet tehdä asioita vain myytäväksi. Sen sijaan ajattelimme, että olisi hauskaa suunnitella ja luoda toimintaa ja kokemuksia, jotka innoittaisivat ihmisiä elämään luovempaa ja merkityksellisempää elämää.

Exploring Senses -järjestömme on voittoa tavoittelematon järjestö Englannin Brightonista. Olemme ryhmä freelance-taiteilijoita, maker-toimijoita, nuorisotyöntekijöitä ja kouluttajia ja teemme yhteistyötä hankkeissa, joissa jaetaan taitoja, tietoja ja kokemuksia. Meistä on ihanaa suunnitella ja luoda taiteita, käsityötaitoja ja digitaalista osaamista yhdistävää toimintaa, työpajoja, tapahtumia, näyttelyitä ja tilaustöitä. Joskus toimintamme on osa isompaa kokonaisuutta, kuten lähiösuunnittelua tai museoiden kaltaisille historiallisille paikoille toteutettuja hankkeita, mutta useimmiten toimintamme pyrkimys on yhdistää yhteisöjä.

Kokonaistavoitteemme on voimaannuttaa nuoria ja paikallisyhteisöjä aktiivisiksi kansalaisiksi, jotka työskentelevät ja asuvat yhdessä toistensa kanssa tyytyväisinä ja luovina. Uskomme, että onnelliset ihmiset tekevät hyviä tekoja ja että omaksumme myönteisen asenteen mielikuvituksen ja luovuuden avulla.

David Allistone

Kuva: Exploring senses

Ensimmäiset maker-hankkeemme olivat hyvin yksinkertaisia. Tutkimme internetissä, mitä muut ihmiset olivat hiljattain tehneet. Ensimmäisessä työpajassamme kuivatusta pastasta ja makeisista tehtiin automaattisia mekaanisesti liikkuvia koneita. Tuohon aikaan olimme vähissä varoissa ja budjettimme oli hyvin rajoitettu. Tämä vaikutti kaikkeen tekemiseemme merkittävällä tavalla. Kun rahaa ei ole paljon, kekseliäisyyttä tarvitaan: on pakko käyttää mielikuvitusta ja luovuutta, jotta ongelmiin löytyisi edullinen ratkaisu.

Toinen työpajamme oli tilaustyö Brightonin ja Hoven kaupunginvaltuustolle People's Dayn kunniaksi. Budjetti oli hyvin pieni, joten keksimme yksinkertaista julkista toimintaa, jossa pyysimme ihmisiä piirtämään postikortille asioita, jotka tekevät heidät onnellisiksi. Teemana oli "Olisitpa täällä". Postikortit annettiin vanhainkodeissa asuville vanhuksille. Toiminta oli yksinkertaista, mutta huomasimme, että lapset ryhtyivät heti piirtämään, kun taas nuoret miettivät ensin ja aikuisilla ei usein ollut itseluottamusta piirtää mitään. Kun ihmisille antaa tyhjän paperin ja kyniä ja pyytää heitä olemaan luovia, on se joillekin liikaa, koska he eivät ole mukavuusalueellaan.

Näiden työpajojen jälkeen päätimme luoda makerspacen lapsille, nuorille ja paikallisyhteisöille. Kun olimme tutustuneet aikuisille suunnattuun paikalliseen Build Brighton -makerspaceen, tajusimme, että tarvetta oli myös muunlaiselle tilalle. Paikallinen tila tuntui hiukan ahdistavalta: se oli hyvin miehinen ympäristö ja vaikka meillä oli jo muutaman vuoden maker-kokemus yliopistolta, aikuisten tila tuntui olevan liian täynnä. Mietimme, oliko muiden kokemus samankaltainen, varsinkin, jos heillä oli vähemmän kokemusta maker-toiminnasta.

Lähestyimme Brightonin nuorisokeskusta, koska meidän mielestämme oli hyvä idea luoda makerspace paikallisille lapsille, nuorille ja heidän perheilleen. Nuorisokeskuksella oli onneksemme ylimääräinen käyttämätön huone, ja saimme aloittaa makerspacen suunnittelun. Ensiksi asensimme sinne Brightonin yliopiston lahjoittamia vanhoja höyläpenkkejä ja nikkaroimme löydetystä puutavarasta muita pöytiä.

Nyt meillä oli tila, mutta mitä me tekisimme sillä?

Lokakuun viimeisenä päivänä vietetään halloweenia, ja se on brittiläisille yleensä suuri juhla. Me pukeudumme, juhlimme ja pyydämme karkkia tai kepposta. Nuorisokeskus järjesti halloweenin kunniaksi avointen ovien taidetapahtuman, ja meitä pyydettiin järjestämään sinne toimintaa. Meillä ei ollut rahaa, mutta meillä oli hienot tilat, joissa tosin oli vain muutama tuoli ja pöytä. Mitä siellä voisi tehdä? Etsiessämme höyläpenkkejä olimme ottaneet yhteyttä Emmaukseen, joka on paikallinen hyväntekeväisyysjärjestö. Se tarjoaa entisille kodittomille mahdollisuuden asua ja työskennellä yhteisönä. Emmaus tarjoaa myös kodintyhjennyspalveluita ja on osto- ja myyntiliike, yhteisön kahvila, markkinapaikka, puutarhakeskus, puutavarakauppa ja erittäin hauska tutustumiskohde. Emmauksen ihmiset ovat erittäin avuliaita, ja he järjestivät meille tutustumiskierroksen. Käyntimme aikana kerroin, että olin kiinnostunut circuit bendingistä eli tässä tapauksesta vanhojen elektronisten lelujen muuttamisesta musiikki-instrumentiksi. Circuit Bending on erittäin hauskaa toimintaa. Sen materiaalit ja työkalut ovat edullisia (katso verkosta lisätietoja), tosin tarvitset paljon elektronisia äänekkäitä leluja ja varsinkin kärsivällisyyttä. Valitettavasti Emmauksella ei ollut tuolloin annettavanaan elektronisia leluja, mutta heillä oli sadoittain pehmo- ja muovileluja. Ne olivat joko hiukan likaisia, niistä puuttui jokin osa tai niillä ei ollut CE-merkintää, joten ne eivät kelvanneet myytäväksi ja ne olisi joka tapauksessa heitetty pois.

Kiitimme Emmausta leluista ja veimme ne nuorisokeskuksen makerspaceen. Aloitimme lelujen purkamisen lasten metallisahoilla ja saksilla. Sitten kasasimme pehmolelut kasaan ja kuumaliimasimme muoviosat kiinni muovi- ja pehmoleluihin. Tulokset olivat hilpeitä ja muistuttivat mutanttileluja, kuten Toy Storyn Sidin hämähäkkivauvalelua. Annoimme toiminnalle nimeksi Toy Hacking. Halloween Toy Hacking -tapahtumamme kesti kuusi tuntia. Se oli yksi elämäni kaoottisimmista, palkitsevimmista ja uuvuttavimmista kokemuksista. Yli 100 ihmistä osallistui tapahtumaamme, ja monet viettivät siellä yli kaksi tuntia. Jotkut nuoret jopa palasivat innostuneina jatkamaan hommiaan. Näimme heti, että Toy Hacking oli menestys. Oikeastaan niin suuri menestys, että se ylitti odotuksemme. Jotkut halloweenina tuunatut lelut heijastelivat hyvin paljon tekijöidensä persoonallisuuksia. Kun olimme järjestäneet useamman Toy Hacking -tapahtuman, havaitsim-

Kuva: Exploring senses

me, että toiminta oli oikeastaan tutkimusmatka omaan identiteettiin: monet tekijät muuttivat leluja kohteiksi, jotka tunnistivat ja joista pitivät. Tai sitten he käyttivät muotoja ja värejä, joista olivat kiinnostuneita, ja lisäsivät lopputulokseen persoonallisuutensa, harrastuksensa, mielenkiinnonkohteensa, mieltymyksensä sekä kyseisellä hetkellä innoittavat ja ongelmia aiheuttavat teemat. Toy Hacking on varsin surrealistista toimintaa, sillä se stimuloi ihmisten luomien esineiden elämää. Se on työpaja, jonne on helppo tulla ja joka on edullinen, mielikuvituksellinen ja luova. Valmista tulee nopeasti, ja lopputulokset ovat arvokkaita tekijöilleen ja innoituksen lähteitä muille.

Toy Hacking on käytännönläheistä. Kaikenikäiset ja -kykyiset ihmiset nauttivat tästä työpajasta. Ihmiset osallistuvat siihen matalammalla kynnyksellä kuin pyydettäessä piirtämään jotain paperille.

Olemme kokeilleet monenlaista nuorisoa sitouttavaa toimintaa, ja Toy Hacking on yksi parhaista. On mullistavaa ja tuhoisaa irrottaa barbilta pää

metallisahalla. Kun uuden pään kuitenkin liimaa toiselle lelulle tai kun osat kokoaa uudelleen uudeksi luomukseksi, syntyy jotakin ainutlaatuista ja kaunista. Ihmiset arvostavat näitä ainutlaatuisia luomuksiaan, sillä he ovat tehneet ne itse. On vaikea kuvata, kuinka taianomaista Toy Hacking oikeastaan on. Sinun on koettava itse toiminnan synnyttämä mielihyvä. Olen varma, että jäät siihen koukkuun.

Jälkeenpäin tuntuu onnekkaalta tapahtumalta, että Emmaus antoi meille lelut: Toy Hacking -työpajan menestys oli onnekas sattuma. Meillä ei juurikaan ollut rahaa, meille annettiin joitain materiaaleja ja meillä oli perustyökaluja. Näiden pohjalta teimme parhaamme. Loppujen lopuksi maker-kulttuurissa on kyse juuri tästä. Kyse ei ole uusimmista 3D-tulostimista tai taidokkuudesta. Kyse on pikemminkin siitä, että yhteisö tekee yhdessä töitä yhteisessä tilassa siksi, että kokee sen tarpeelliseksi.

Kun ihmiset ovat oppineet tuntemaan teidät maker-ryhmänä, joka tarjoaa hauskaa toimintaa ja tapahtumia, he saattavat kysellä toiminnastanne ja kysyä, tarvitsetteko apua. Jotkut ihmiset puolestaan tulevat luoksenne ongelmineen ja kysyäkseen, miten teette asioita. Jos ihmiset kääntyvät puoleenne tai pyytävät apua, teidän on pyrittävä auttamaan heitä, sillä tällä tavoin voitte luoda aidon maker-yhteisön.

Taitelijoina meistä on kiinnostavaa tutkia ja kehittää taiteita, käsityötaitoja ja digitaalista osaamista yhdistävää uutta toimintaa ja prosesseja. Teemme ja testaamme tutkimustamme yhteistyössä Brightonin nuorisokeskukseen ja paikallisiin kouluihin perustamiemme maker-yhteisöjen ja Brightonin rannalla sijaitsevan oman Exploring Senses MakerLabin kanssa Esittelemme usein paikallisyhteisöjen kanssa toteuttamiamme maker-hankkeita taidenäyttelyissä julkisilla paikoilla, kuten kirjastoissa, kahviloissa ja satunnaisesti myös taidegallerioissa. Tarjoamme myös maksuttomia osallistavia työpajoja, jotka liittyvät esiteltäviin taideteoksiin, ja pyydämme yhteisömme jäseniä auttamaan työpajoissa. Näyttelyt ja työpajat valavat uskoa maker-yhteisöön ja innostavat muita ihmisiä liittymään mukaan.

Käytämme teoksissamme pääasiassa kierrätettäviä materiaaleja tai biohajoavia uusia materiaaleja, kuten PLA-muovia, sillä emme halua kuormittaa ympäristöä. Käytämme usein myös pahvia ja muuta romumateriaalia, kuten

kuormalavojen puuta. Toy Hacking on yksi keskeisimmistä toimintamuodoistamme, mutta käytämme myös paljon 3D-kyniä PLA-kuidulla. Lisäksi teemme interaktiivisia "puhuvia kuvia", tulostamme digitaalisia tekstiilejä, teemme taidetta pahvista, hyödynnämme 3D-skannausta ja -tulostusta sekä käytämme mobiilisovelluksia ja CAD-ohjelmistoja, kuten Photoshop- ja Illustrator-ohjelmia. Emme keskity ohjelmointiin, mutta ohjelmoimme tarvittaessa käyttäen lasten kanssa Scratchia ja nuorten ja aikuisten kanssa Arduinoa. Toimintamme on yksinkertaista, ja siihen on helppo tulla mukaan. Käytämme paljon sovelluksia digitaalisina työvälineinä, sillä niitä on hauska ja helppo käyttää. Teemme mielellämme fyysisiä esineitä, jotka muutamme digitaalisiksi ja tulostamme sitten joko 3D- tai pintatulostuksella. Tämä on luova prosessi, jonka avulla osallistujat voivat suhtautua luovasti digitaaliseen ja reaalimaailmaan ja siihen, millaisessa vuorovaikutuksessa ne ovat keskenään. Erehtyminen on tärkeää, sillä onnekkaat sattumat saavat alkunsa usein virheistä. Odota aina odottamatonta ja juhlista yhteistä tekemistä ja sen ainutlaatuista monimuotoisuutta. Yksin voit kyllä tehdä asioita, mutta yhdessä meissä on joukkovoimaa ja voimme saavuttaa hienoja asioita!

Maker-yhteisön kehittäminen on hyvin omanlaisensa prosessi. Jokainen maker-yhteisö on erilainen. Meidän haasteenamme oli luoda maker-yhteisö hyvin vähällä rahalla tai kokonaan ilman rahaa. Näin me aloitimme, ja kutsuisin sinut tekemään samoin. Jos haluat tietää asiasta lisää, ota yhteyttä, niin autamme mielellämme.

# TÄYTTÄ HÖYRYÄ ETEENPÄIN: STEAM MUKAAN IRLANTILAISEEN NUORISOTYÖHÖN

**Janice Feighery, Barbara Nea ja Hilary Tierney**

**VUONNA 2012 IRLANNIN** nuorisolautakunta (National Youth Council of Ireland, NYCI) järjesti kansallisen seminaarin, jossa käsiteltiin nuorisotyössä käytettäviä digitaalisia työkaluja. Screenagers -seminaari kokosi yhteen nuorisotyöntekijöitä keskustelemaan digitaalisen teknologian mahdollisuuksista nuorisotyössä. Tavoitteena oli voimaannuttaa nuoret ja antaa heille mahdollisuus kehittyä kuluttajien sijaan digitaalimaailman luojiksi. Seminaarissa ja sitä seuranneessa kansainvälisessä seminaarissa korostettiin, että useiden nuorisotyöntekijöiden mielestä on tärkeää ottaa nuorisotyöhön mukaan teknisiä innovaatioita, jotta nuorisotyö tuntuisi nuorista mielekkäältä. Monilla nuorisotyöntekijöillä oli myös huolia esimerkiksi siitä, että heidän koulutuksensa ja resurssinsa olivat riittämättömiä. Tämä päti erityisesti tilanteisiin, joissa tekniikkaa käytettiin peruskäyttöä laajemmin (esimerkiksi toiminnan järjestämiseksi ja tietojen tarjoamiseksi) ja luovemmilla tavoilla. Vuodesta 2014 vuoteen 2016 Irlannin nuorisolautakunta johti kansainvälistä Erasmus+-rahoitteista Screenagers-tutkimushanketta, johon otti osaa 1 865 nuorisotyöntekijää ja nuorta. Hanke toteutettiin tapaustutkimusten ja

kohderyhmien avulla Irlannissa, Itävallassa, Pohjois-Irlannissa, Suomessa ja Tanskassa. NYCI tutki ja haastatteli 283 irlantilaista nuorisotyöntekijää selvittääkseen, millaista koulutusta ja tukea he tarvitsisivat käyttääkseen teknologiaa tehokkaammin nuorisotyössä. Tämän jälkeen NYCI käynnisti ja teki yhteistyötä useissa kotimaisissa ja eurooppalaisissa hankkeissa tarpeiden kartoittamiseksi. Alakohtaisen tutkimuksen (Harvey, 2016) julkaiseminen merkitsi digitaalisen nuorisotyön käännekohtaa Irlannissa.

Camara Education Ireland perusti TechSpace-hankkeen vuonna 2012. Sen tavoitteena oli olla kansallinen liike, joka pyrkii muuttamaan nuorten irlantilaisten elämää tulemalla Irlannin tulosperusteisen nuorisokehityksen johtavaksi luovan teknologian verkostoksi. Camara kehittää ja toimittaa digitaalisia ja STEAM-taitoja (Science, Technology, Engineering, Arts and Math) tukevia hankkeita 222:lle TechSpace-verkoston nuorisopalvelulle. TechSpace-malli perustuu Clubhouse-verkostoon, jossa luovuutta ja saavutuksia pyritään tukemaan tekniikan avulla. Yhteisö on saanut alkunsa Massachusetts Institute of Technologyn Media Labissa ja Boston Museum of Science -museossa. Vuosina 2014–2016 ESB perusti Camaran kehittämään näyttöpohjaa Irlannin STEAM-nuorisotyötä varten. TechSpace Maker -pilottihankkeen puitteissa koulutettiin ja tuettiin 20 nuorisotyöntekijää tarjoamaan toimintaa 150 nuorelle. Pedagogiikkaa toteutettiin maailmankuulun Clubhouse-mallin ja San Franciscon Exploratoriumin Tinkering Studion avulla.

Vuonna 2016 NYCI, jonka asiantuntijat toteuttavat järjestelmällisten valmiuksien kehittämisohjelmia ja tutkivat nuorisoalan teknologiaan liittyviä tukitarpeita, sekä Camara, jolla on osaamista kyseisten tarpeiden kartoittamisesta pedagogisen ja teknologisen erikoisalansa kautta, yhdistivät voimansa. NYCI ja Camara saivat Irlannin tiedesäätiöltä (SFI) rahoituksen, joka mahdollisti STEAM nuorisotyössä maker-hankkeen toteuttamisen koko Irlannin tasolla. SFI oli vaikuttunut. Aiempana vuonna se oli havainnut että heikoimmista sosioekonomista lähtökohdista tulevat nuoret eivät todennäköisesti kiinnostu tieteestä (Science Foundation Ireland, 2015). SFI myönsi rahoitusta kahdeksi vuodeksi tunnustuksena nuorisoalan kyvystä sitouttaa tätä samaa nuorten ryhmää ja tuottaa STEAM-koulutusta jännittävillä ja

innovatiivisilla tavoilla. Rahoituksen avulla NYCI ja Camara voivat TechSpacen kautta kouluttaa ja tukea 320 työntekijää ympäri Irlannin, jotta nämä voivat toteuttaa STEAM- ja Maker-hankkeita yli 4 000 nuorelle. Suurin osa näistä nuorista ei muuten pääsisi koulun ulkopuoliseen STEAM-koulutukseen. (Meister 2017)

Lisäksi Department of Children and Youth Affairs valitsi NYCIn edustamaan Irlantia Euroopan komission asiantuntijaryhmään, joka on perustettu Euroopan unionin nuorisoalan vuosien 2016–2018 työsuunnitelman nojalla. Ryhmä julkaisi hiljattain määritelmän digitaaliselle nuorisotyölle (Euroopan komissio, 2018). Se on yläkäsite Irlannin digitaaliselle ja STEAM-nuorisotyölle.

Yhdessä nämä aloitteet tarjoavat perustan aiempaa järjestelmällisemmälle ja laajamittaisemmalle nuorisotyölle.

## NUORISOALAN SITOUTTAMINEN

STEAM-koulutuksen liittäminen nuorisotyöhön tarjoaa suuria mahdollisuuksia saavuttaa parempia suhteita ja prosessia koskevia tuloksia, jotka liittyvät esimerkiksi sosiaaliseen, emotionaalisen ja henkiseen hyvinvointiin. Esimerkkejä tästä ovat seuraavat:

- Keskitytään ryhmätyöhön ja itseilmaisuun ja tarjotaan uusia digitaalisia työkaluja nuorten sitouttamiseksi.
- Täydennetään muodollista koulutusta tarjoamalla miellyttäviä, käytännönläheisiä ja innoittavia STEAM-kokemuksia, jota sopivat nuorten elämään (Department for Education and Skills, 2016).
- Annetaan nuorille mahdollisuus kehittää 2000-luvun taitoja (kuten luovuutta, ongelmanratkaisua, kriittistä ajattelua ja tiimityöskentelyä), jotka ovat tärkeitä heidän sitoutumiselleen yhteiskuntaan ja joita tarvitaan tulevaisuudessa (P21 Partnership for 21st century skills, 2007).

Vaikka on vielä varhaista, alustavat havainnot hankkeesta osoittavat nuorisotyöntekijöiden uskovan, että STEAMin sisällyttäminen nuorisotyöhön tukee edellä mainittuja taitoja. Alustavien havaintojen perusteella koulutukseen osallistuneet nuorisotyöntekijät nauttivat STEAM-koulutuksesta ja -tuesta. He myös haluavat jatkaa osaamisensa kehittämistä tällä alalla ja

saada jatkossakin tukea. Lisäksi heidän näkemyksensä STEAMista ja sen merkityksestä nuorisotyölle kehittyy. STEAM- ja Maker-koulutus tarjoavat nuorisotyölle myös muita etuja. Niiden avulla pystytään esimerkiksi sitouttamaan nuoria, joilla on koulutuksellisia ongelmia. Se, että STEAM- ja Maker-toiminta tuodaan nuorisotyöhön, takaa, että hankkeessa keskitytään heikossa asemassa oleviin nuoriin, koska nuorisoalalla työskennellään sellaisten nuorten parissa, jotka ovat huomattavasti heikommassa asemassa kuin maan nuoret keskimäärin (53 % vs. 14 %) (NYCI, 2012). Tämä on erityisen tärkeää, sillä useat muut epämuodolliset STEAM-sitouttamishankkeet, jotka toimivat nuorisoalan ulkopuolella, kokevat tämän haasteeksi (Archer and DeWitt, 2017). Alustavat havaintomme osoittavat, että hankkeemme luo Irlantiin tasa-arvoisia mahdollisuuksia päästä käytännönläheiseen, innoittavaan ja epämuodolliseen STEAM-toimintaan. Esimerkiksi yli puolet kouluttamistamme nuorisotyöntekijöistä fasilitoivat edelleen STEAM- ja Maker-toimintaa koulupudokkaiden kanssa. Kolmasosa työskentelee puolestaan nuorten rikoksentekijöiden kanssa ja toinen kolmasosa riippuvuudesta kärsivien nuorten kanssa.

## OPPIMISTEORIAT, -KÄSITTEET JA -MENETELMÄT

Nuorisotyön peruslähtökohtana oleva kokemuksellinen oppiminen on saanut innoituksensa Deweyn, Lewin ja Piaget'n työstä ja liittyy merkittävällä tavalla myös David Kolbin työhön. Kolbin (1984) kokemuksellisen oppimisen sykli on teoreettinen malli, jota Irlannin nuorisotyöjärjestöt käyttävät ilmoittaakseen nuorisotoiminnan suunnittelusta, toimittamisesta ja yleisestä lähestymistavasta (Devlin ja Gunning, 2009).

Mark Smith kertoo uraauurtavassa kirjassaan *Creators not Consumers* (1980) kokemuksellisesta oppimisesta (tekemällä oppimisesta) nuorisotyön kontekstissa ja siitä, kuinka se perustuu kolmelle olettamukselle:

- Ihmiset oppivat parhaiten, kun he sitoutuvat henkilökohtaisesti oppimiskokemukseen.
- Yksilön on itse saatava tieto selville, jotta sillä on merkitystä tai jotta se vaikuttaa käytökseen.

- Henkilö sitoutuu eniten oppimiseen silloin, kun saa valita itse oppimistavoitteensa ja voi aktiivisesti tavoitella niitä annetussa viitekehyksessä.

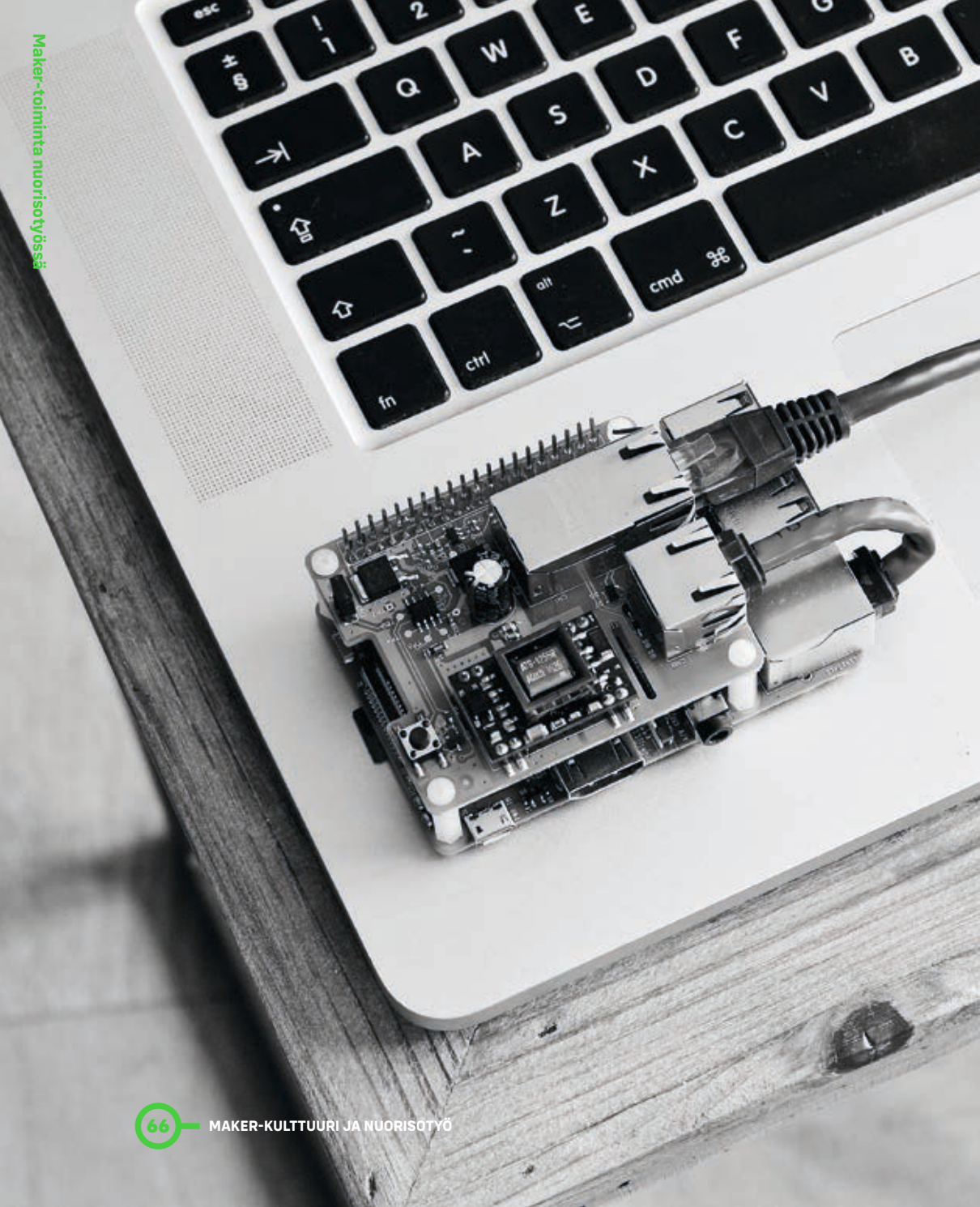
Digitaalinen nuorisotyö on lisääntynyt Irlannissa merkittävästi varsinkin kansainvälisen Clubhouse-verkoston ansiosta. Sen on kehittänyt Mitch Resnickin Lifelong Kindergarten -tutkimusryhmä MIT Media Labissa ja Boston Museum of Science -museossa vuonna 1993. Clubhousen pedagoginen lähestymistapa eli suunnittelemalla oppiminen saa innoituksensa kahdesta oppimis- ja koulutusteoriasta: Piaget'n konstruktivismista ja Papertin konstruktionismista (Resnick). Lähestymistavassa hyödynnetään uusia teknologioita, jotka edistävät uudentyyppisiä oppimiskokemuksia. Nämä osallistavat niitä nuoria, jotka ovat vieraantuneet perinteisistä opetusmenetelmistä. Lähestymistapa noudattaa täysin Irlannin nuorisotyöalan periaatteita (Devlin, 2017).

## SUUNNITTELEMALLA OPPIMINEN

Suunnittelemalla oppimisen (Computer clubhouse 2016) menetelmä on käytössä TechSpacessa. Sen avulla koulutetaan nuorisotyöntekijöitä fasilitoimaan STEAM-toimintaa. Nuoret oppivat suunnittelemaan, luomaan, kokeilemaan, tutkimaan, kyselemään ja ratkaisemaan ongelmia teknologian ja hankepohjaisen oppimisen kautta. Sisältöalueet ovat 1. piirit ja elektroniikka 2. paperikäsityöt 3. mikro-ohjaimet ja robotiikka 4. 3D-suunnittelu ja tulostus 5. koodaus.

Papertin lähestymistapa perustuu sosiaalisen oikeudenmukaisuuteen ja tasa-arvoon. Hän uskoi myös, että jos nuoret osallistuvat ideointiin ja tiedon kokoamiseen, he haluavat vaikuttaa oppimisprosessiin ja tiedon kokoamisessa käytettävään teknologiaan (Stager, 2017). Maker-prosessissa nuorisotyöntekijän rooli on toimia tiedonhankinnan ohjaajana ja esimerkkinä uteliaasta ihmisestä ja osallistaa nuori "nikkariasenteen" avulla (Semper, 2015).

Suunnittelemalla oppimisen menetelmällä on synergioita kahden yhteiskunnallisen koulutuskehyksen kanssa. Näitä ovat nuorisotyö prosessina ja tuotteena sekä tieto, tunne ja taidot ongelmat elementtinä (Smith, 1980). Clubhouse-verkoston Start Making! -hankkeessa (Remold, 2015) määritelty


esc
fn
ctrl
alt
cmd

maker-prosessi sisältää kuusi tasoa, jotka tukevat nuorisotyöntekijöiden nuorten STEAM-hankkeiden fasilitointia. Ensimmäisen neljän vaiheen loppuun mennessä (yhdistä, leiki, rakenna, tee uusi versio) nuoret ovat tuottaneet prototyypin tuotteestaan. Viides ja kuudes vaihe (open make -vaihe sekä esittely ja jakaminen) ovat kriittisiä vaiheita, joilla syvennetään Kolbin kokemuksellisen oppimisen sykliä. Tätä Dewey kutsuu kokemuksen "tapahtumaksi" (Ord, 2012). Viidennessä ja kuudennessa vaiheessa nuoret soveltavat edellisissä vaiheissa kehittämiään tietoja, tunteita ja taitoja parantaakseen työstämäänsä hanketta ennen kuin esittelevät sen muille nuorille.

## TOIMINTA KÄYTÄNNÖSSÄ: NYCI TECHSPACE STEAM IN YOUTH WORK MAKER PROJECT

Nuorisotyön maker-hankkeen STEAM-toiminta parantaa Irlannin nuorisoalan kapasiteettia osallistua globaaliin Maker-liikkeeseen ja järjestää STEAM (science, technology, engineering, art, maths) -koulutushankkeita koko Irlannissa. Kansainvälisesti tämä on yksi niistä harvoista hankkeista, jotka kasvattavat nuorisoalan kapasiteettia valtakunnallisella tasolla STEAM-koulutuksen tarjoamiseksi (ks. myös Curiosity 2017).

Aluksi nuorisotyöntekijät osallistuvat koulutuksen johdantopäivään. Sen aikana he ottavat osaa useisiin STEAM- ja Maker-toimintoihin ja opettelevat taitoja ja tietoja, joita tarvitaan fasilitoidessa laadukkaita STEAM-oppimiskokemuksia nuorten kanssa. Nuorisotyöntekijät oppivat maker-prosessin logistiikan ja pedagogiikan (Remold, 2015) ja lisäksi he oppivat juottamaan, käyttämään Makey Makey -ohjelmointipakettia niin, että sillä voi tehdä esimerkiksi kukkakimpusta tietokoneen näppäimistön, tekemään virtapiirejä, piirrosrobotteja ja kaiuttimia.

Yhden päivän koulutuksen jälkeen heille myönnetään oikeus ostaa laitteita, joita he tarvitsevat fasilitoidakseen STEAM- ja Maker-toimintaa nuorille. Heillä on myös jatkossa mahdollisuus saada tukea ja resursseja sekä hyödyntää käytännön tukea tarjoavaa verkkoyhteisöä, jotta he voivat edelleen kehittää asiantuntijuuttaan tarjotessaan STEAM- ja Maker-toimintaa nuorille. Nuoret, jotka työskentelevät näiden ohjaajien kanssa, voivat esitellä luomuksiaan vuosittaisessa upeassa Creative Tech Fest -tapahtumassa.

**Kohdatut haasteet**

Koska hankkeemme on uraauurtava – kansainvälisellä tasollakin olemme törmänneet vain muutamaan vastaavanlaiseen hankkeeseen – hanketiimimme on oppinut asioita kantapään kautta. Ohjelmaa siis suunnitellaan, toteutetaan ja muokataan, jotta nuorisoala saataisiin mahdollisimman hyvin mukaan ja jotta hankkeella olisi mahdollisimman suuri vaikutus nuorisoalalla.

Yksi suurimmista haasteista liittyy muutosvastarintaan, joka huomattiin Screenagers-tutkimushankeen puitteissa (NYCI, 2016): osa nuorisoalan toimijoista suhtautuu nihkeästi nuorisotyöntekijöiden STEAM-koulutukseen. Ensimmäisen vuoden aikana saimme mukaan ensimmäisiä käyttöönottajia, mutta osalla heistä ei ollut organisaationsa tukea taustalla, jonka avulla he olisivat voineet toteuttaa oppimaansa käytännössä ja kehittää ja tarjota STEAM-hankkeita. Joidenkin nuorisotyöntekijöiden mielestä STEAM-toiminta ei hyödyttäisi nuorisoalaa. Muutosvastarinnan vuoksi suuri osa pyrkimyksistämme on keskittynyt alan johtajien tietoisuuden lisäämiseen, jotta nähtäisiin, miten STEAM- ja Maker-toiminnan avulla voidaan parantaa nuorisotyön tuloksia. Toisena vuonna emme täyttäneet koulutuksia avoimen haun kautta lainkaan, vaan kohdistimme koulutukset johtajille, jotta he voisivat osallistua koulutukseen jatkuvan ammatillisen kehityksen takaamiseksi. Tämä lähestymistapa on osoittautunut tehokkaammaksi tavaksi tuoda STEAM-menetelmät osaksi nuorisotyötä.

Toinen keskeinen haaste liittyy hankkeen perustana olevaan kyselyperusteiseen ja konstruktionistiseen oppimismalliin, joka on keskeinen tekijä STEAM- ja Maker-koulutuksessa. Joidenkin nuorisotyöntekijöiden mielestä on verrattain hankalaa ottaa askel taaksepäin, rajoittaa opetusta, ottaa käyttöön entistä monipuolisempi fasilitoijan rooli ja antaa nuorten tehdä, kokeilla, tutkia, kohdata ongelmia ja ratkaista ne itse (lähes viidesosa kouluttamistamme nuorisotyöntekijöistä kamppailee tämän ongelman kanssa). Opettelemme parhaillaan vastaamaan tähän haasteeseen ja keskitymme siihen vastaisuudessakin.

## NUORISOTYÖN DIGITAALISEN LUOVUUDEN NUI-SERTIFIKAATTI

Eri alojen välisten toimivien suhteiden kehittäminen on keskeisessä asemassa, kun STEAM-toimintaa tuodaan irlantilaiseen nuorisotyöhön. May-

noothin yliopiston soveltavien yhteiskuntatieteiden laitos (Department of Applied Social Studies, DAPPSS) on pitkäaikaisin nuorisotyökoulutusta tarjoava taho Irlannissa. Se on myös tehnyt tehokkaasti yhteistyötä nuorisoalan kanssa kehittääkseen erikoistarkoituksiin akkreditoituja ohjelmia, jotka vastaavat kehittyviin käytännön tarpeisiin.

Yhteistyössä Camara Education Irelandin Techspace-hankkeen kanssa DAPPSSin nuorisotutkimuksen ja -kehityksen keskus (Centre for Youth Research and Development, CYRD) laati Nuorisotyön digitaalisen luovuuden NUI-sertifikaatin, joka otettiin käyttöön vuonna 2018. Ohjelma on Euroopassa ainoa laatuaan, ja se vastaa epämuodollisen koulutusalan jatkuviin ammatillisiin ja käytännön kehitystarpeisiin antamalla nuorisotyöntekijöiden ja -kouluttajien hankkia digitaalisen nuorisotyön erityistaitoja ja -tietoja. (Techspace 2017) Se on sertifioitu Irlannin kansallisen tutkintokehyksen (Irish National Qualification Framework, NQF) tasolle 8, ja se on kestoltaan 100 oppituntia. Mukana on paljon itseohjautuvaa työtä, kuten nuorille suunnattujen digitaalisten hankkeiden suunnittelua ja toteutusta. Opiskelijat oppivat käyttämään teknologiaa digitaalisen luovuuden työkaluna ja opettamaan kyseisen taidon nuorille, jotta nämä voimaantuisivat luoviksi toimijoiksi.

Opetussuunnitelman perustana on koulutusfilosofia, jonka mukaan epämuodollinen ja kokemuksellinen oppiminen on keskeinen tekijä hyvässä nuorisotyössä. Tähän sisältyy myös oppimisteknologian strategisesti nuorisojärjestöihin integroivan kehyksen käyttöönotto, jota tukee pedagoginen lähestymistapa digitaalisesta luovuudesta nuorisotyössä. Opiskelijat kehittävät osaamistaan, jotta he osaavat varmasti ja tehokkaasti käyttää keskeisiä teorioita, kehyksiä, malleja, lähestymistapoja ja työkaluja synnyttääkseen nuorissa itseluottamusta omaan luovuuteensa digitaalisten ja STEAM-hankkeiden avulla.

## ALUSTAVAT HAVAINNOT

Ensimmäiset opiskelijat ovat intohimoisia ja innovatiivisia epämuodollisesta koulutuksesta kiinnostuneita kouluttajia eri puolilta Irlantia. Heidän taustansa ovat keskenään erilaisia: mukana on ihmisiä nuorisoteattereista,

ammattikouluista, kansallisista nuorisojärjestöistä ja kouluille suunnatuista STEAM-start-upeista ja lisäksi mukana on nuorisotyöntekijöitä, joiden työkaluna on iirin kieli.

Ohjelman avulla opiskelijoista on muodostunut toisiaan tukeva digitaalisen nuorisotyön toimijoiden yhteisö. Vuoden 2018 lokakuussa järjestettiin opiskelijoiden näyttelytapahtuma, jossa opiskelijat esittelivät erilaisia digitaalisten ja STEAM-hankkeiden hybrideitä. Hankkeissa käsiteltiin monenlaisia aihealueita, kuten virtuaalitodellisuutta, 3D-valmistusta ja nukketeatterianimaatiota. Ohjelman syvällinen arviointi on parhaillaan käynnissä.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

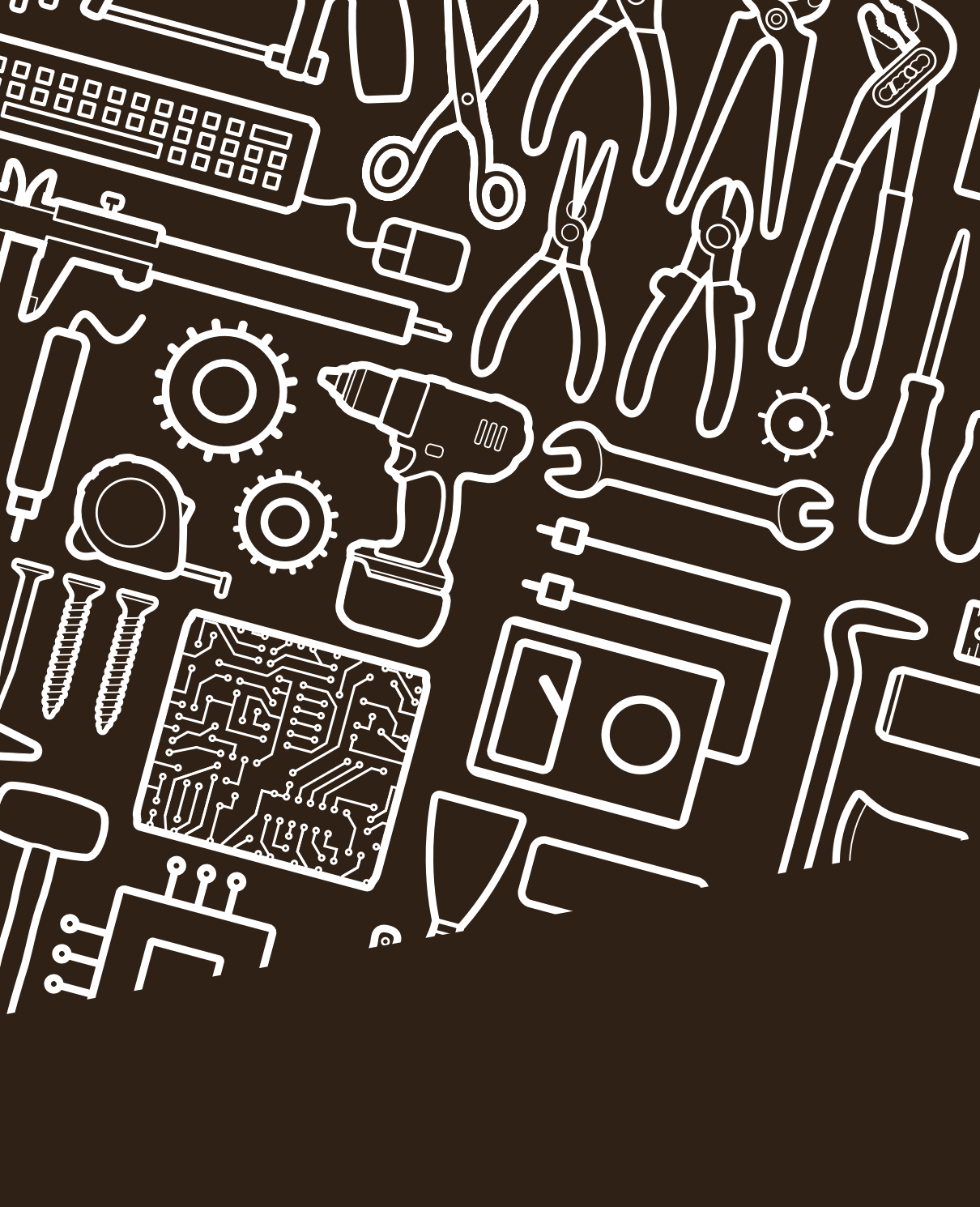
Irlannin nuorisotyöala on itse aloittanut ilmiön, jonka puitteissa sen menetelmäkirjo on laajentunut myös digitaaliseen nuorisotyöhön eli STEAM- ja Maker-koulutukseen. Vaikka valtio on tunnustanut epämuodollisen STEAM-oppimisen edut, maassa ei ole vielä toteutettu politiikkoja, joiden kautta valtio voisi virallisesti tukea nuorisotyön roolia tällä alalla.

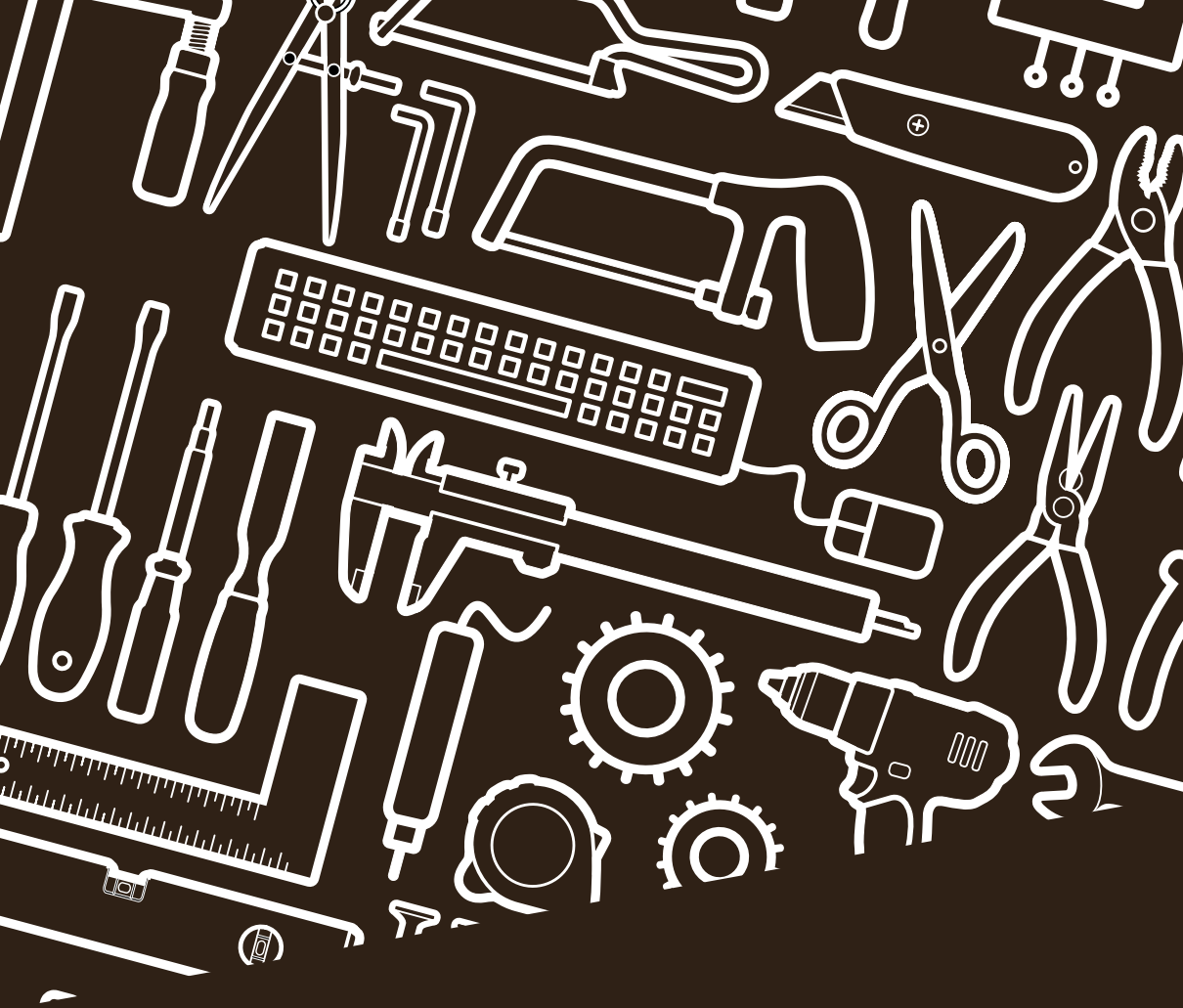
Merkittävä Irlannin tiedesäätiön myöntämä kaksivuotinen rahoitus nuorisoalan johtamalle STEAM-koulutushankkeelle on ollut tärkeä tunnustus tutkimustyölle, jota alalla on tehty jo vuodesta 2012. Rahoituksella on ollut suuri vaikutus myös nuorisoalan kyvylle innovoida laajemminkin STEAM- ja Maker-koulutuksen käyttöä nuorisotyössä. Muut alan johtamat hankkeet, kuten nuorisotyön digitaalisen luovuuden NUI-sertifikaatti, ovat johtaneet siihen, että alan innovaattorit ovat alkaneet kehittää erityisosaamista. Nyt irlantilaiset nuorisotyöntekijät tuntevat laajalti STEAM- ja Maker-koulutusten tarjoamat suuret mahdollisuudet parantaa nuorisotyön tuloksia. Olemme saavuttaneet taitekohdan, jossa alamme saada näyttöpohjaa STEAM- ja Maker-koulutuksen parhaista käytännöistä ja selkeämmän kuvan siitä, millä tavalla nämä koulutukset oikeastaan edistävät nuorisotyön tuloksia. Uskomme, että nuorisotyön tämä osa-alue kasvaa entisestään, ja toivomme, että ajan ollessa kypsä

- STEAM vakiinnuttaa paikkansa tehokkaana ja näyttöön perustuvana työkaluna nuorisotyön menetelmien joukossa tukenaan vahva infrastruktuuri

- STEAM valtavirtaistuu nuorisotyön ammattimaisissa koulutusohjelmissa ja nuorisotyöntekijöiden ammattitaidon kehittämisessä
- Irlannin nuorisoalasta tulee johtava STEAM- ja Maker-koulutuksen kansainvälinen toimija
- Irlannin nuorisotyöstä tulee vakiintunut osa laajempaa STEAM-koulutuksen ekosysteemiä, ja se huomioidaan asiaankuuluvissa valtionhallinnon politiikoissa.

Pyrimme tekemään unelmista totta ja samalla luomaan tehokkaita kumppanuuksia keskeisten nuorisoalan järjestöjen, digitaalisen koulutuksen tarjoajien ja korkeakoulujen välille. Elämme jännittäviä aikoja: olemme vasta matkamme alussa ottamassa STEAM-koulutusta mukaan irlantilaiseen nuorisotyöhön.





# KÄYTÄNNÖN MAKER-TOIMINTAA NUORISOTYÖSSÄ

**MAKER-TOIMINTAA VOI** käytännössä toteuttaa monenlaisilla välineillä. Jos etsii verkosta hienoja esimerkkejä, vierailee paikallisessa hacklabissa tai osallistuu maker faire -tapahtumaan, voi välineiden kirjo olla hengästyttävä. On kuitenkin hyvä muistaa, että alkuun pääsee myös hyvin pienellä panostuksella. Kuten muussakaan digitaalisessa nuorisotyössä, ei ole mielekästä lähteä liikkeelle mahdollisimman hienoista välineistä ilman käyttötarkoitusta. Ennemminkin kannattaa pitää mielessä se työssämme tärkein asia: nuorisotyölliset tavoitteet.

Miten sitten voimme pyrkiä nuorisotyöllisen maker-toiminnan keinoin kohti näitä tavoitteita? Mitä meidän kannattaa käytännössä tehdä? Mistä voimme aloittaa?

Näihin kysymyksiin pyritään hakemaan vastauksia tämän luvun artikkeleissa. Olipa sitten kyse ohjelmoinnin opettelusta, elektroniikan rakentelusta tai valmiista rakennussarjoista, kaikki tässä luvussa kuvatut lähestymistavat ovat aloituskustannuksiltaan verrattain edullisia.

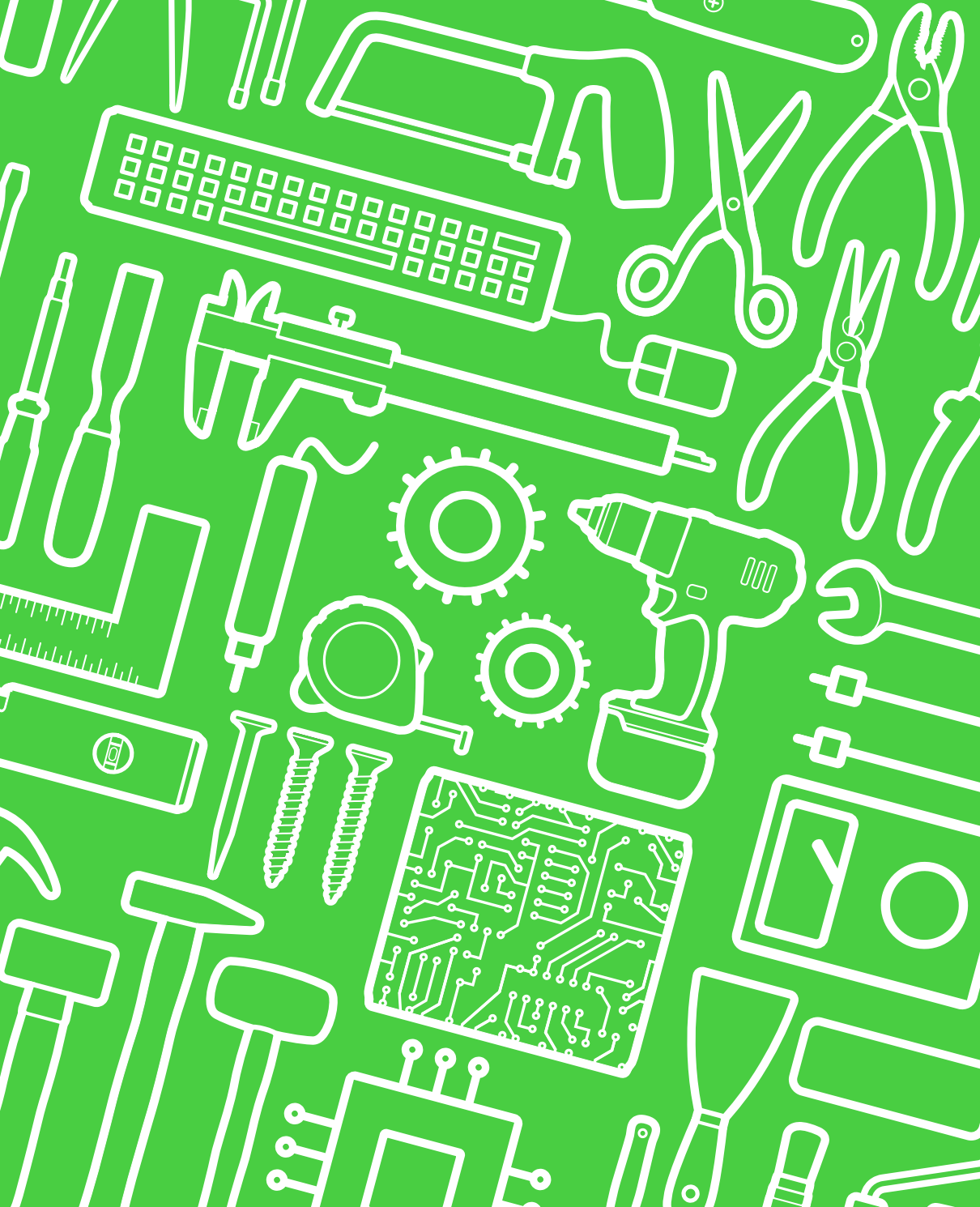
Valittuja lähestymistapoja yhdistää myös toinen seikka: mikään tässä kuvatuista menetelmistä ei vaadi mittavaa täydennyskouluttautumista, jotta välinettä voi alkaa hyödyntämään nuorisotyöllisessä toiminnassa. Maker-toiminnan ytimessä on voimakas vertaisoppimisen periaate. Nuorisotyöllistä maker-toimintaa ohjatessa

voi myös nojautua tähän periaatteeseen ja opetella asioita yhdessä nuorten kanssa. Kannattaa aina pitää mielessä, että nuoriso-ohjaajan ei oleteta olevan koodaamisen ammattilainen tai elektroniikka-asentaja; tärkeintä on tukea nuorta prosessin aikana ja etsiä yhdessä vastauksia esiin nouseviin kysymyksiin.

Mikäli etsit tästä kappaleesta yksityiskohtaisia, askel kerrallaan sellaisenaan toteutettavia nuorisotyön sisältöjä, joudumme tuottamaan pettymyksen. Mikäli pyrkisimme sellaisia kirjoittamaan, ne vanhenisivat hyvin nopeasti teknologian kehittyessä. Meidän olisi myös mahdotonta ottaa huomioon kaikki toimintaan vaikuttavat olosuhteet, kuten tila jossa toimintaa toteutetaan, nuorten tai ohjaajien taitotaso tai käytettävissä olevien välineiden tarkka malli.

Toivomme kuitenkin, että tässä kuvatut esimerkit auttavat ohjaamaan ajattelua oikeaan suuntaan: miten erilaista maker-toimintaa voitaisiin toteuttaa osana meillä tehtävää nuorisotyötä? Mistä me voisimme lähteä liikkeelle ensimmäiseksi? Mitä juuri minä haluaisin kokeilla osana työtäni? Mistä meidän nuoremme saattaisivat olla kiinnostuneita?

Ennen kaikkea toivomme, että esimerkit auttavat sinua inspiroitumaan ja innostumaan mahdollisuuksista, joita käytännön maker-toiminta voi nuorisotyöhön parhaimmillaan tuoda



# MAKER-TOIMINNAN PERUSVÄLINEITÄ

Juha Kiviniemi

**KUN KÄVELEE ENSIMMÄISTÄ** kertaa täysin varusteltuun Makerspace -tilaan, on helppoa olla vaikuttunut. Tilaa hallitsevat usein kookkaat koneet ja laitteet. Laserleikkurit, CNC-jyrsimet ja 3D-tulostimien rivistöt saavat helposti euron kuvat vilkkumaan silmissä ja epätoivon asettumaan vatsan pohjalle, sillä harvalla nuorisotyön organisaatiolla on tämän mittaluokan investointeihin varaa. On kuitenkin hyvä ottaa askel taakse ja miettiä, mistä Maker-toiminnassa on itseasiassa kysymys ja millaisista osista ja osa-alueista toiminta rakentuu. Tässä muutamia lähtöpisteitä.

## OHJELMOINTI

Useimmissa digitaalisen maker-toiminnan sisällöissä tarvitaan ennen pitkää ohjelmointitaitoa. Kyse ei kuitenkaan siitä, että maker-toiminnan aloittaakseen tarvitsisi ensin opiskella vieras ohjelmointikieli, vaan alkuun pääsee helposti ja usein myös ilmaiseksi. Yksi suosituimmista alustoista on Scratch, joka on MIT:ssä kehitetty, lapsille suunnattu visuaalinen ohjelmointikieli. Scratchia käytetään perusopetuksessa ohjelmoinnin opettamiseen, joten alusta on useimmille nuorille myös tuttu. Vaikka Scratchilla

ohjelmoidakseen ei tarvitse osata riviäkään koodia, on logiikka sama kuin kaikessa ohjelmoinnissa. Eräs koodikouluja nuorille vetänyt kollega tiivisti asian näin: vaikka et opi (vielä) varsinaista ohjelmointikieltä, opit ajattelemaan kuin tietokone.

Scratchin johdannaisia tai vastaavia visuaalisia ohjelmointiympäristöjä käytetään monessa eri Maker-sovelluksessa. mBot -robottikittejä (kts. Jäljempänä) ohjelmoidaan Scratchiin perustuvalla mBlockilla ja micro:bit -alustan Javascript Blocks -ympäristö tuntuu myös rauhoittavan tutulta. Jopa Arduino -alustaan, joka soveltuu jo hyvinkin edistyneisiin projekteihin, pääsee kiinni visuaalisella ohjelmointiympäristöllä käyttämällä esimerkiksi snap4arduino -sovellusta tai muita vastaavia sovelluksia. Kaikille näille on yhteistä se, että visuaalisesta ympäristöstä on helppo halutessaan siirtyä käyttämään myös varsinaista ohjelmointikieltä taitojen karttuessa.

Nuorten saaminen mukaan Scratchin pohjalle rakennettuun toimintaan voi olla haastavaa, mutta houkuttimena voi ja kannattaa käyttää hyväksi koettuja nuorisotyön sisältöjä. Scratchiin sisäänrakennettu pieni animaatioalusta antaa esimerkiksi hyvän mahdollisuuden kertoa pieniä tarinoita alustan avulla. Myös yksinkertaisten (tai monimutkaisempienkin) pelien koodaaminen onnistuu, vaikkapa oman "nutavisan" tekeminen on hyvinkin mahdollista. Näin koodaamisesta tulee jo selkeästi luovaa toimintaa pelkän teknisen taidon sijaan, ja silloin ollaan jo maker-toiminnan ytimessä. Scratchin sivuilta löytyy paljon vapaasti muokattavissa olevia muiden käyttäjien luomuksia, joista pääsee hyvin alkuun.

### VALMIIT RAKENNUSSARJAT

Mikäli haluaa päästä kiinni varsinaiseen elektroniseen rakenteluun, ovat valmiit rakennussarjat hyvä vaihtoehto. Edellä mainitusta ohjelmoinnista tulee useimmille nuorista – ja nuoriso-ohjaajista! – merkittävästi kiehtovampaa, kun ruudulle kirjoitetun koodin toimiessa tuloksena ei olekaan kylmä ilmoitus "koodi toimii", vaan lattialla vipeltävä robotti käyttäytyykin uudella tavoin. Kyse voi olla myös niinkin yksinkertaisesta asiasta kuin LED -valojen ohjaaminen vilkkumaan tietyllä tavoin. Joka tapauksessa fyysisen laitteen ohjaamisessa koodin avulla on jotain perustavanlaatuisen kiehtovaa.

Yksi nuorisotyöhön hiipinyt rakennussarja on mBot. mBotit ovat alumiinirunkoisia pyörillä kulkevia robotteja, jotka rakennetaan itse joko ohjeilla tai ilman. Pelkällä rakentelulla pääsee jo alkuun. Arviolta tunnin kestävässä robotin rakentamisessa selvitellään jo hieman teknisiä ongelmia ja opitaan loogista ajattelua: miksi robotin etäisyyssensori ei toimi? Olenko kytkenyt johdot oikein? Miksi robotti kulkee väärään suuntaan? Perusmalliin rakennettu robotti toimii nuorisotyöllisen ryhmätoiminnan perustana ilman ohjelmointiakin, sillä roboteilla pystyy sellaisenaan jo ajamaan joko bluetooth -yhteydellä varustetulla puhelimella tai mukana tulevalla kaukosäätimellä.

Robottien ohjelmointi tapahtuu Scratch -pohjaisella visuaalisella ohjelmointikielellä. Maker-kulttuurin hengessä verkosta löytyy valtavasti esimerkkejä siitä, mihin kaikkeen nämä pienet robotit oikein ohjelmoituna taipuvat, joten sitä on turha tässä avata. Nuorisotyöllinen näkökulma sen sijaan jää ohjaajan vastuulle: miten näitä robotteja voisi käyttää ryhmätoiminnan välineenä juuri meidän nuortemme kanssa? Miten rakentamisesta saadaan vetovoimaista ja luovaa yksilö- tai ryhmätoimintaa? Jälleen asiaa voi lähestyä nuorisotyön prosessien kautta: voiko robottien rakentamisesta tehdä kilpailun? Voiko nuoria pyytää rakentamaan robotin mahdollisimman luovasti ohjeista poikkeavalla tavalla? Voiko ohjelmoinnista tehdä ryhmätehtävän, jossa kokonaisuus ei toimi elleivät eri ryhmien toteuttamat osat toimi odotetusti?

Muita suosittuja valmiita sarjoja ovat mm. Vex IQ -sarja sekä suosittu Lego Mindstorms -alusta. Myös valmiita robotteja on saatavilla, jolloin käyttö keskittyy enemmän robotin ohjaamiseen ja ohjelmointiin. Esimerkiksi opetuskäyttöön suunniteltu pallonmuotoinen Sphero -robotti on suomalaisissa peruskouluissa paikoin käytössä. Kaikilla sarjoista on omat vahvuutensa ja heikkoutensa, joten parhaiten omaan käyttöösi soveltuvan löydät tutkimalla eri vaihtoehtoja ja mahdollisuuksien mukaan käytännössä kokeilemalla.

### MIKROKONTROLLERIT

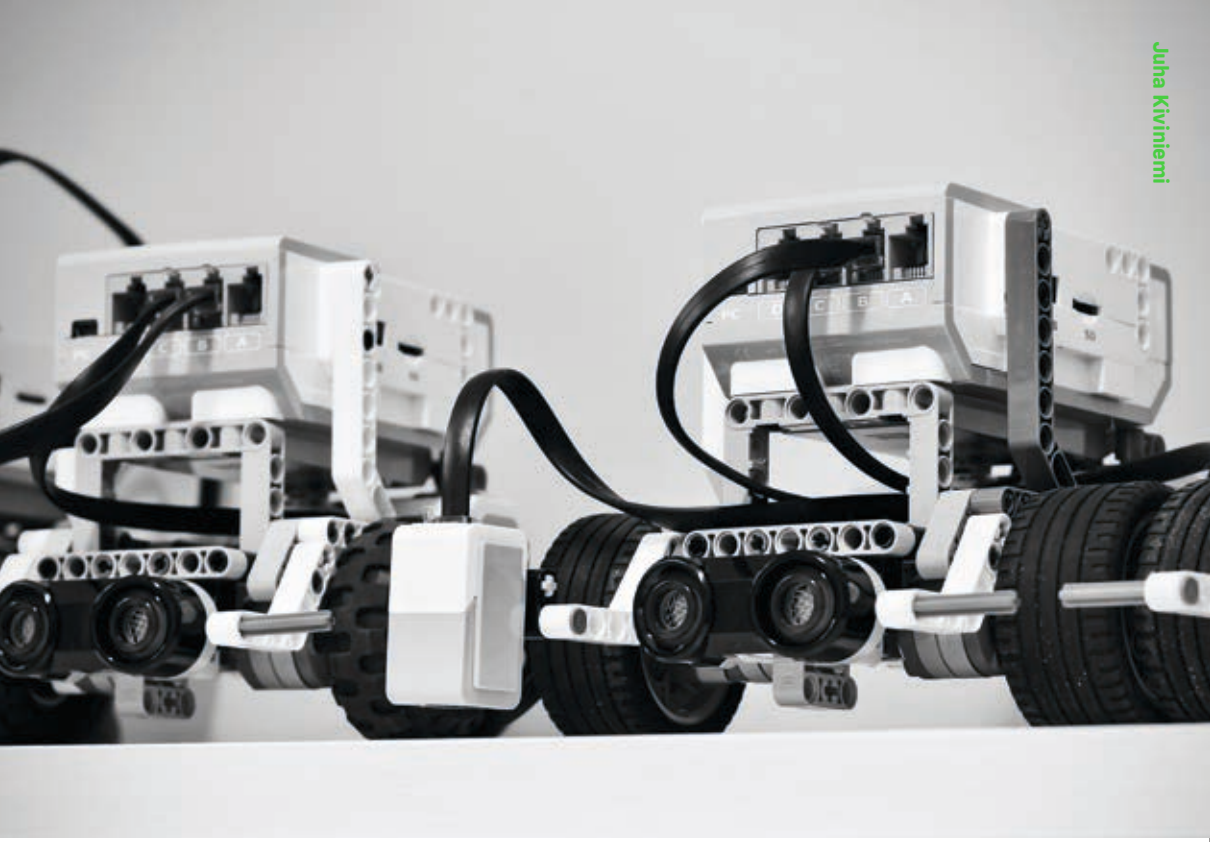
Yksi Maker-toiminnan keskeisiä tavoitteita voidaan sanoa olevan teknologian ymmärtäminen. Eräs teknologian muodoista, johon törmäämme

joka päivä on mikrokontrolleri. Lähditkö kotoa aamulla hissillä? Ovia ohjaa todennäköisimmin mikrokontrolleri. Seisoitko liikennevaloissa autossa tai leimasitko lipun raitiovaunussa? Jälleen yksi mikrokontrolleri. Nämä pienet laitteet toimivat useimman nykyaikaisen laitteen "älynä" ja ne ovat usein yhtä tarkoitusta varten valmistettuja. Toisin sanoen hissin ovet avaava mikrokontrolleri osaa ainoastaan avata hissin ovet, joten niitä voi ajatella hyvin erikoistuneiksi tietokoneiksi. Tavoitteena on painaa valmistuskustannukset niin alas kuin mahdollista.

Maker-toiminnan kannalta laitteet eivät ole lähtökohtaisesti erikoistuneita, mutta niitä käytetään yleensä kuitenkin suorittamaan vain yhtä tehtävää kerrallaan. Tehtävänä on siis rakentaa valitun alustan ympärille fyysinen laite (esimerkiksi vilkkuvat valot, ovikello tai pyörivä kellon viisari) sekä ohjelmoida mikrokontrolleri ohjaamaan laitetta halutulla tavoin.

Tämä jos mikä on luova prosessi: nuorten kanssa (tai itsekseen) kannattaa ennen ensimmäisenkään kytkennän tekemistä tai koodirivin kirjoittamista selventää, mitä ollaan tekemässä. Vaikka suunnitelmat saattavat muuttua matkan varrella, on hyvä pitää perusasiat kirkkaana. Esimerkiksi ovikelloa rakentaessa kannattaa pitää mielessä ohjelmointiin pätevä peruskaava: kun jotain tapahtuu, tee tämä. Käytännön tasolla siis esimerkiksi näin: henkilö haluaa ovesta sisään, mitä täytyy tapahtua jotta tämä toteutuu? Henkilö painaa nappia, mitä silloin täytyy tapahtua? Tämän kaavan kirjoittamalla näkee helposti, mitä asioita täytyy ottaa huomioon: napin asento (pohjassa / ei) täytyy lukea jollain tapaa, mikrokontrollerin ohjelmoinnilla täytyy suorittaa jotakin (todennäköisesti ääni) kun napin asento on "pohjassa" ja niin edelleen. Tässä visuaalisen ohjelmointikielen kuten scratchin iskostama looginen ajattelu on hyödyksi.

Koska mikrokontrollerien pohjalle rakentuva maker-toiminta perustuu sekä tekniseen rakenteluun että ohjelmointiin, avaa tämä mahdollisuuden myös erinomaiselle nuorisotyölliselle lähestymistavalle: ryhmätoiminnassa kaikkien ei tarvitse osata kaikkea vaan ryhmässä kukin voi käyttää vahvuuksiaan. Osa nuorista voi keskittyä laitteen varsinaiseen rakentamiseen, kun taas toiset voivat keskittyä ohjelmointipuoleen. Suuremmissa projekteissa vastuuta voi jakaa entistäkin pienempiin osiin, jotta kaikki pääsevät



Juha Kiviniemi

toteuttamaan itseään haluamallaan tavalla. Vastaavasti useammalle nuorten ryhmälle voi antaa saman alustan, tarvikkeet ja osaamisen ja antaa eri ryhmien toteuttaa haluamansa projekti.

Edellä olen maininnut Arduino -kehitysalustan, joka on yleisyytensä ja edullisuutensa vuoksi erinomainen tapa tutustua mikrokontrollereihin ja fyysisten laitteiden ohjelmointiin. Myös esimerkiksi mBot -rakennussarjat perustuvat Arduino -alustaan. Toinen esimerkki hyvästä mikrokontrollerista nuorisotyölliseen käyttöön on tässäkin teoksessa mainittu micro:bit -alusta, joka on alunperinkin opetuskäyttöön suunniteltu. Minkä alustan sitten valitseekaan, on laajentumisvaraa usein taitojen karttuessa. Karttuneita taitoja voi myös hyödyntää muilla alustoilla tulevissa projekteissa.

**KASVUNVARAA**

Lopuksi palaan alkuun: on helppoa vaikuttua täysin varustellusta makerspace -tilasta, mutta myös sen hyödyntäminen on kiinni perustaidoista ja luovuudesta. Näitä kahta peruspilaria voi alkaa rakentamaan esimerkiksi tässä tekstissä mainituilla välineillä. Vaikka helposti voi tuntua siltä, että micro:bit -mikrokontrollerilla (hankintahinta alle 20 euroa) ja laserleikkurilla (tuhansia euroja) ei ole paljoa yhteistä, on pohjimmiltaan kyse oman luovan ajatuksen siirtämisestä käsin kosketeltavaan muotoon teknisiä taitoja hyödyntämällä. Sama pätee esimerkiksi 3D-tulostimeen. Tekemällä uuden version jo olemassa olevasta tuotteesta tai laitteesta oppii varmasti paljon, mutta ennen pitkää ihmisen perusluonteeseen kuuluva uteliaisuus ja luovuus nostavat päätään. Saisinkohan tämän ajatuksen toteutettua? Miten voisin ratkaista tämän ongelman? Miten tätä voisi parantaa?

Nuorten parissa työskentelevälle aikuiselle tämä tarkoittaa hyvin perustavanlaatuisia asioita: kuinka tuen nuoren uskoa siihen, että oma ajatus on elinkelpoinen? Kuinka autan nuorta selvittämään – tai kuinka selvitämme yhdessä – miten jokin tekninen tai toiminnallinen haaste on mahdollista ratkaista? Kuinka herätän nuoren kipinän 2000-luvun käsillä tekemisen kulttuuriin ja miten pidän sitä yllä myös vastoinkäymisten iskiessä? Millaisia keskusteluja teknologiasta ja sen vaikutuksesta ihmisten elämään voin käydä nuorten kanssa toiminnan lomassa?

Valitusta lähtöpisteestä riippumatta maker-kulttuuriin kuuluva jakamisen ja vertaisoppimisen perusajatus antaa lisäpotkua oppimiselle: inspiraation ehtyessä löytyy aina projekti, josta voi soveltaa osia omaan työn alla olevaan tuotokseen. Kasvunvaran määrä on myös valtava: lähes kaikki välineet ovat tavalla tai toisella sovitettavissa yhteen, oli sitten kyse roboteista, koodausalustoista tai vaikkapa makey makey -banaaniohjaimista. Vain luovuus on rajana.

# MICRO:BIT – PIENI, MUTTA PIPPURINEN

Maja Katinić Vidović

**JOS OLET JUURI ALOITTAMASSA** digitaalisen nuorisotyön tutkimusretkeäsi, tutustu ensin BBC:n micro:bit -alustaan. Se on yksi hyödyllisimmistä tarkoitukseen sopivista pienistä työkaluista. BBC käynnisti vuonna 2015 kampanjan tarkoituksenaan päivittää Ison-Britannian koulujen tietokoneopetusta. Sen tavoitteena oli toimittaa miljoona micro:bit-laitetta kouluihin. He eivät arvanneet, että micro:bit nousisi pian maailmanlaajuiseen suosioon. Lyhyesti ja yksinkertaisesti: kyseessä on ohjelmoitava alusta, jolla voi leikkiä ja luoda uutta, vaikkei olisi koskaan elämässään koodannut riviäkään. Siksi laite sopii täydellisesti sekä nuorille että nuorisotyöntekijöille.

Vaikka micro:bit suunniteltiin alun perin käytettäväksi formaalissa opetuksessa, siitä tuli välittömästi hitti maker-yhteisössä ja nuorisotyössä. Nykyisin sitä käytetään nuorten ja aikuisten työpajoissa, tapahtumissa, tapaamisissa, kouluissa ja jopa erilaisissa kodin hankkeissa. Laitteesta voi luoda hälyttimen, kasvien kosteusanturin, lämpötila-anturin, yksinkertaisen pelin tai robotin. BBC:n tutkimuksen mukaan 86 % opiskelijoista kertoi micro:bit -laitteen tehneen tietojenkäsittelyn opiskelusta mielenkiintoisempaa ja puolet micro:bit -laitetta käyttäneistä opettajista kertoi tuntevansa itsensä nyt

Kuva: Maja Katinić Vidović

varmemmiksi opettajiksi – etenkin ne, joille tietojenkäsittelyn opettaminen on aiemmin aiheuttanut haasteita.

STEM -koulutus (Science, technology, engineering and maths) ja nuorisotyökoulutus limittyvät yhä useammin toisiinsa, ja siksi onkin entistä tärkeämpää opettaa nuorille teknologian tarjoamien mahdollisuuksien lisäksi myös sen mukanaan tuomasta vastuusta. Nykyiset ja tulevat työt vaativat sekä teknistä osaamista että pehmeämpien taitojen hallitsemista. Molempien taitojen kehittämisessä micro:bit on osoittautunut toimivaksi työkaluksi – etenkin nuorten parissa.

### MIKÄ ON MICRO:BIT?

Laite on pieni, luottokortin puolikkaan kokoinen, ja siinä on ARM Cortex-M0 -prosessori, kiihtyvyys- ja magnetometrianturit, Bluetooth- ja USB-liitäntä, 25 LEDistä koostuva näyttö ja kaksi ohjelmoitavaa painiketta. Virtansa se

saa joko USB:n kautta tai ulkoisesta akusta. Laitteen sisään- ja ulostuloissa on viisi rengasliitintä, jotka muodostavat yhdessä 23 liittimestä (eli pinnistä) koostuvan reunaliittimen. Pieneksi laitteeksi alusta on yllättävän monipuolinen, mikä käy ilmi myöhemmistä esimerkeistä. Pelkällä laitteella voi jo tehdä paljon, mutta laajennusmahdollisuuksia on lukuisia ja kunnianhimoistenkin hankkeiden toteutus onnistuu.

Laitteita voi ostaa jälleenmyyjiltä (katso osoitteesta microbit.org luettelo eri maiden jälleenmyyjistä), ja yleensä laite on käyttäjäkohtainen. Laitteen hankkimisen jälkeen se on yhdistettävä tietokoneeseen, tablettiin tai kännykkään ja sille on annettava ohjeet käyttämällä jompaa kumpaa visuaalista editoria – Javascript blocksia tai Pythonia. Molemmat editorit ovat hyvin helppokäyttöisiä, ja ne opettavat lapsille koodaamista sekä kehittävät loogista ajattelua ja ongelman ratkaisua. Juuri näistä asioista ohjelmoinnissa on loppujen lopuksi kyse ohjelmointikielestä riippumatta. Perustaidot on myöhemmin helppo siirtää toiseen ohjelmointiympäristöön. Kun micro:bit on ohjelmoitu toimimaan tietyllä tavalla, koodi ladataan koneelle ja kopioidaan tietokoneen USB -väylään (tai Bluetooth -yhteydellä) yhdistettyyn micro:bit -alustaan. Tämän jälkeen laite alkaa suorittamaan koodia aina päällä ollessaan. Hetki saattaa olla mullistava sekä nuorille että heidän ohjaajilleen: on ällistyttävää nähdä, kun fyysinen laite toimii itse ohjelmoidulla tavalla!

## MITEN TOIMIT

Aloita näyttämällä nuorten ryhmälle vaihe vaiheelta, kuinka micro:bit ohjelmoidaan loistamaan hymyä LED-valoissa. Ruoki nuorten luovuutta ja kysy heiltä, millä muulla tavalla laitteen LED-valoja voisi käyttää. Opeta nuoria perustelemaan ja pyydä jokaista osallistujaa kertomaan ideastaan. Kokeilkaa sitten jokaista ideaa. Testaaminen on osa tekemällä oppimista. Näin nuoret oppivat yrityksen ja erehdyksen kautta ja rohkaistuvat ajattelemaan luovalla tavalla. Anna siis osallistujille riittävästi tilaa ja aikaa kokeilla, epäonnistua ja onnistua.

Ajan kanssa voit monimutkaistaa tehtäviä: voit esimerkiksi käyttää micro:bit -laitetta lämpömittarina tai lisätä useampia lisälaitteita. Laite on entistäkin monipuolisempi, kun siihen yhdistetään hauenleukaliittimiä, jou-

siliittimiä tai erilaisia antureita. Lasten ja nuorten kannalta yksi kiinnostavimmista asioista on kuitenkin se, että micro:bit voidaan liittää kännykkään Bluetoothin avulla. Kokeile käyttää Androidin ja iOS:n Bitty Blue -sovellusta ja muuta micro:bit kompassiksi tai suunnittele erilaisia kuvioita.

Jos työskentelet yhteisöperustaisessa organisaatiossa, pyydä nuoria pohtimaan yhteisössä, koulussa tai kotona esiintyviä ongelmia ja haasteita. Kirjoita ne kaikki muistiin ja miettikää yhdessä mahdollisia ratkaisuja. Keskittykää erityisesti niihin, jotka voidaan toteuttaa micro:bitin avulla. Joissakin kouluissa käytetään oppilaiden ohjelmoimia micro:bittejä koulun kasvien kosteusantureina. Kuusi oppilasta Lontoon Highgaten koulusta keksi idean, jonka mukaan micro:bit voisi auttaa autistisia ihmisiä tunnistamaan muiden ihmisten tunnetiloja. Keksintö tehtiin yhden päivän koodaushaasteen aikana. Tiimi ohjelmoi tietokoneen niin, että käyttäjä voi valita tunnetilan LEDien avulla näytetyistä kasvokuvista. Kun käyttäjä löytää sopivaa tunnetilaa esittävät kasvot, hän voi painaa toista painiketta ja valita, mitä tilaa kuva esittää. Vaihtoehdot voivat olla esimerkiksi ”iloinen”, ”surullinen” tai ”vihainen”.

Kuten huomaat, mahdollisuudet ovat rajattomat. Tärkeintä on tutustuttaa lapset ja nuoret micro:bit -alustan kaikkiin ominaisuuksiin. Kun he tietävät, mitä sillä voi tehdä, vain mielikuvitus on rajana. Tähdennä myös, että työskentely micro:bit- tai muiden ohjelmoitavien laitteiden parissa ei ole kilpailu. Kyse on yhteistyöstä, joka on yksi tämän pienen laitteen monista eduista. Alusta myös lisää nuorten sitoutumista ja tulevaa työllistymistä tekemällä teknologian oppimisesta hauskaa. Oppiminen myös tehostuu interaktiivisuuden ja käytännön kokemusten avulla. Kaiken lisäksi micro:bit on edullinen – myös voittoa tavoittelemattomien järjestöjen näkökulmasta. Sen keskihinta on noin 25 euroa.

Nämä edut ja menetelmät sopivat täydellisesti nuorisotyön periaatteisiin eli esimerkiksi uusien taitojen ja asenteiden kehittämiseen, yhteisöllisyyden ja myönteisen ryhmähengen luomiseen, päätöksentekotaitojen ja luovuuden kehittämiseen sekä – viimeisimpänä, muttei vähäisimpänä – sosiaaliseen vastuullisuuteen rohkaisemiseen. Vaikka nuorisotyöntekijät käyttäisivät Arduinon tai Raspberry Pin kaltaisia muita työkaluja, on selvää, että STEM-lähestymistavan on oltava olennainen osa nuorisotyötä. Jokaisessa

koulussa, nuorisojärjestössä tai nuorisokeskuksessa pitäisi olla vähintään yksi micro:bit, ja aikuisten pitäisi tukea nuoria tutkimaan, leikkimään ja luomaan sillä.

Nuorisotyöntekijöidenkään ei tarvitse pelätä micro:bit -laitetta. Sen käyttäjillä on suuri verkkoyhteisö, ja aiheesta on kirjoitettu useita oppaita ja ohjekirjoja. Tarvitset vain ripauksen tahtoa ja motivaatiota. Jos rohkaisemme nuoria poistumaan mukavuusalueeltaan ja olemaan luovempia erityisesti teknologian alalla, meidän on itse toimittava esimerkkinä. Mennään siis rohkeasti kohti tuntematonta ja sen yli!

# MBOTIT SEURAKUNNAN NUORISOTYÖSSÄ

Kari Surma-aho

**TYÖSKENTELEN IISALMEN SEURAKUNNASSA**, joka kuuluu Ylä-Savon evankelis-luterilaiseen seurakuntayhtymään. Yhtymässä on 5 seurakuntaa ja yhteensä noin 31 000 jäsentä. Iisalmi on seurakunnista suurin ja siinä on noin 17 000 jäsentä. Nuorisotyössä on johtavan nuorisotyönohjaajan lisäksi kolme muuta työntekijää. Työskentelemme seurakunnissa ilman kiinteää työaikaa, joka helpottaa projekteissa toimimista tai osallistumista.

## INNOSTUKSESTA IDEOINTIIN

Kirkon valtakunnallisilla nuorisotyön neuvottelupäivillä 2018 osallistuin Verken järjestämään mBot-pajaan. Aikaisempaa kokemusta mBoteista ei minulla tai työyhteisölläni ollut. Heti työpajan jälkeen kerroin innostavasta kokemuksestani työparilleni ja aloimme ideoimaan ja miettimään, miten voisimme omassa työssämme hyödyntää robotteja. Teknisen kaluston puutteen ratkaisimme tilapäisesti lainaamalla Verken mBot -sarjoja nuorten kevätleirille. Nuorten kevätleirille osallistuivat työnkuvani ydinkohderyhmään kuuluvat yläkouluikäiset (yli 13 -vuotiaat) ja sitä vanhemmat nuoret. Tässä vaiheessa liikuttiin mahdollisten sovellusten kanssa todellakin vieraalla maalla mielikuvituksen varassa.

mBotit toimivat hyvin välineenä ohjelmoinnin perusteisiin tutustumiseen, mutta mikä sitten oli oma osaamiseni tällä saralla? En voi sen ainakaan väittää olleen päätä huomaavaa. Joskus kaukaisessa nuoruudessa olin tietokonelehdistä kopioiden kirjoittanut joitakin pieniä peliohjelmia ja sen kautta tutustunut ohjelmointiin. Omilla lapsillani oli myös aikoinaan Legon Mindstorm -sarja, jolle mBotit ovat sukua. Lyhyesti sanottuna minulla ei siis ollut juurikaan tietoa, mutta ehkäpä juuri sopivasti nuoruudesta perittyä intoa. Työyhteisöni muilla jäsenillä ei ole kovinkaan suurta kiinnostusta teknisiin laitteisiin, joten kun suunnittelimme mBottien ympärille toimintaa ja pohdimme omien sarjojen hankkimista ei meillä todellakaan ollut massiivisia teknisiä pohjatietoja niistä.

Ennen omien sarjojen ostoa pohdimme tietysti mahdollisia nuorisotyöllisiä käyttökohteita sarjoille. Rahavaramme ovat vuositasolla melko pienet, joten jokainen hankinta täytyy miettiä ja perustella huolella. Suuriin heräteostoksiin ei ole varaa. Kantavina visioina olivat lähinnä nuorten leirillä tapahtuva robottien rakentelu ja ajelu sekä ohjattu kerhotoiminta. Kovin isoja suunnitelmia ei mBoteille keksitty heti kärkeen, mutta rakennussarjat nähtiin kuitenkin työyhteisössä selkeästi elinkelpoisena välineenä tehdä ajanmukaista nuorisotyötä täysin uudella tavalla. Totesimme kuitenkin oman rajallisuutemma: nuorten leirillä 1-3 rakennussarjaa olisi aivan liian vähän mielekkään toiminnan kannalta. 5-6 mBottia mahdollistaisi n. 15 nuoren ryhmän, mutta tähän meillä ei kerta kaikkiaan ollut yksin varaa.

## YHTEISTYÖ ON VOIMAA

Paikallisten seurakuntien nuorisotyöntekijät kokoontuvat noin 6 viikon välein työneuvotteluihin ideoimaan, sopimaan ja valmistelemaan seurakunnallista yhteistoimintaa. Eräässä kokouksessa esitelin mBotteja kollegoilleni ja tein ehdotuksen ostaa useita sarjoja yhteisesti. Ideana oli että saisimme alueellemme yhteensä 5-6 sadan euron hintaista mBottia. Suhteellisista resursseista johtuen ehdotimme, että pienemmät seurakunnat ostaisivat kukin yhden ja Iisalmi suurimpana useamman. Osa työntekijöistä innostukin asiasta ja niin sovimme yhteisoston Kiuruveden, Lapinlahden ja Varpaisjärven kanssa. Kukin seurakunta maksoi osuutensa omista toimintarahoistaan, emmekä käyttäneet ulkopuolista rahaa ostoihin.

Olemme sopineet, että kaikki yhteisostossa mukana olleet seurakunnat voivat lainata toistensa mBotteja. Logistiikan helpottamiseksi sarjoja säilytetään keskitetysti Iisalmessa. Iisalmi on keskeisellä paikalla ja työntekijät liikkuvat viikoittain toistensa alueella. Sarjoille on hankittu 3 työkalupakkia, joissa kaikki tavarat kulkevat helposti ja säilyvät ehjänä. Toistaiseksi emme lainaa sarjoja seurakunnan ulkopuolisille. Ainakin toistaiseksi yhteiskäyttö on sujunut hyvin eikä päällekkäistä toimintaa ole esiintynyt.

Alun perin tutustuin Neuvottelupäivillä WLAN-yhteydellä varustettuihin mBotteihin. Vaikka ne ovat periaatteessa vähemmän alttiita häiriöille, me päädyimme lopulta ostamaan bluetooth versiot niiden helppouden takia. Bluetooth -versioita voi ohjelmoida myös matkapuhelimilla, joka mahdollistaa nuorten omien laitteiden käytön. Meillä on ollut pienessä tilassa 6 bluetooth -mBottia yhtä aikaa käytössä eikä se ole aiheuttanut yhteysongelmia, ja kantavuuskin on riittävä esimerkiksi koulun liikuntasaliin. Paristojen heikentyessä yhteys robottiin tosin katkeaa helposti.

### TIETO ON VALTAA

Sovin Verken kanssa koulutuksesta, jossa opastettaisiin alueemme yhteishankinnassa mukana olleita työntekijöitä mBot -sarjojen käytössä. Lisäksi laitoin yhteistyöhengessä viestiä lähialueen kouluille, kirjastolle ja kaupungin nuorisotoimelle tarjolla olevasta ilmaisesta koulutuksesta. Ilokseni paikalle tulikin seurakuntien työntekijöiden lisäksi kahden eri koulun opettajia, kirjaston ja kaupungin nuorisotoimen edustajia sekä kaksi "pitkänmatkalaista" alueen ulkopuolelta (Kuopio ja Vesanto) . Kaikilla oli koulutuksessa hyvä mahdollisuus testata mBottien eri versioita käytännössä. Neljän tunnin koulutuksen jälkeen jatkoimme omatoimisesti opiskelua ja rakentelua. Koulutus tarjosi kuitenkin myös hyvän mahdollisuuden tutustumiseen ja verkostoitumiseen alueella toimivien osaajien kanssa.

Paikallinen verkostoituminen omassa kaupungissa on myös resurssien ja työn organisoinnin kannalta mielekästä. Paikallisen ammattikoulun ict -linjalla minulle esiteltiin, mitä he ovat tehneet omilla ohjelmillaan. Kaupungin nuorisotoimelta olemme taas lainanneet heidän iPadejaan, joita on hyödynnetty mBottien ohjaamiseen ja ohjelmointiin useammassakin eri yleisötilaisuudessa. Koulutuksesta innostuneena kirjasto on myös hankkinut omia mBot sarjo-

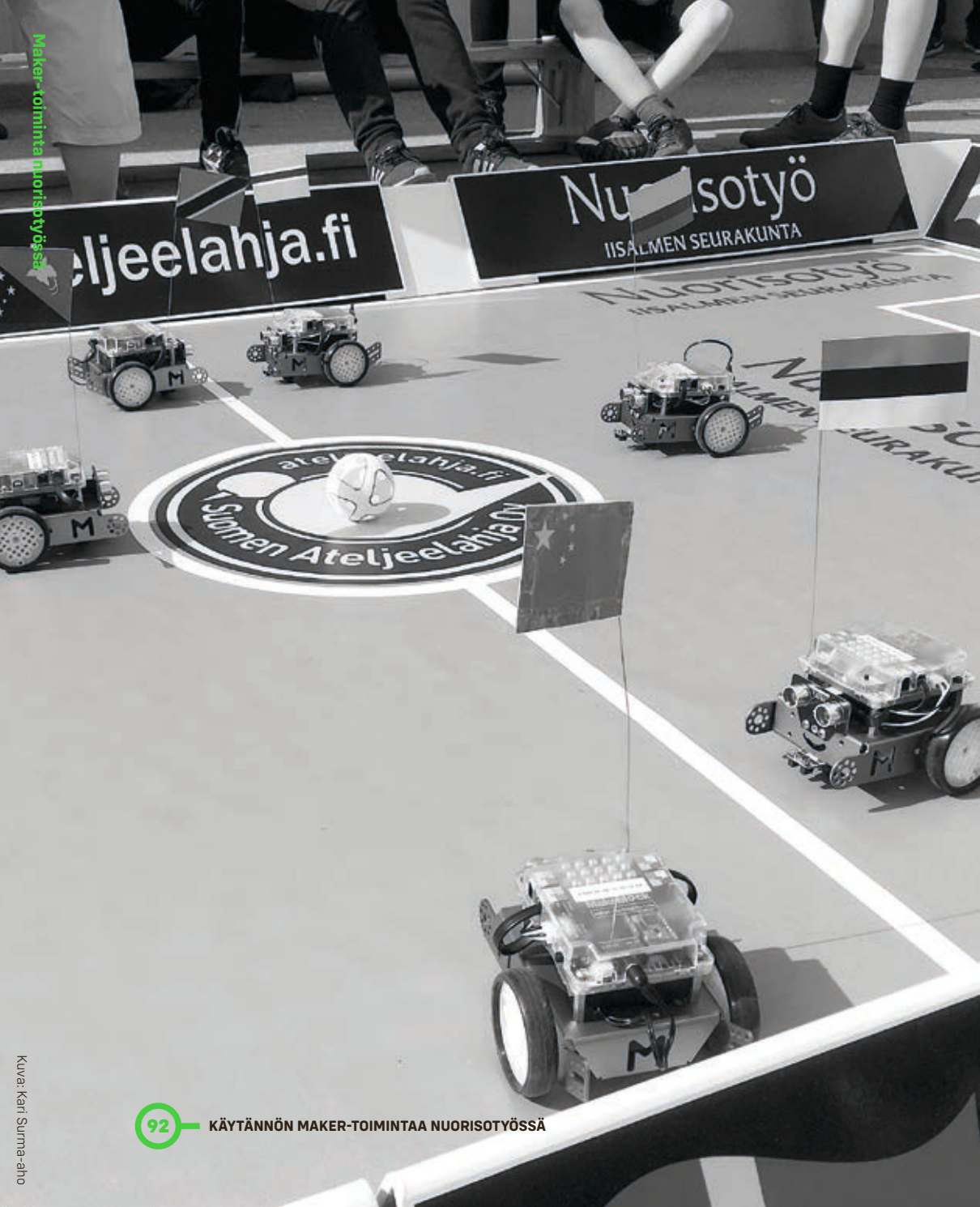
ja testikäyttöön, jotta kuntalaiset voivat tutustua niihin. Iisalmen koulut ovat myös osoittaneet kiinnostusta mBotteja kohtaan, ja nämä pikku robotit ovat olleet keskustelun avaajia myös sellaisten opettajien kanssa joihin aiemmin ei ole ollut niin hyvää kontaktia. Mitä enemmän olemme olleet paikallisesti esillä mBottien kanssa, sitä useammin meitä on pyydetty kouluvierailuille. Kouluvierailuja olemme ideoineet opettajien kanssa mm. siten, että ensin isommat oppilaat voisivat kasata mBotit ja sen jälkeen pienemmät pääsisivät vuorollaan myös ajelemaan niillä. Kouluvierailujen rakenteen suunnittelu kuitenkin vielä jatkuu, mutta sitä odotellessa olemme saaneet mukavasti julkisuutta myös paikallisen lehdistön huomioitua mBot -toimintamme.

## NUORISOTYÖLLISIÄ SOVELLUTUKSIA

Seurakunta järjestää 8. luokkalaisille alkuvuodesta niinsanotun tsemppipäivän yhteistyössä koulun ja kaupungin nuorisotoimen kanssa. Päivän tavoitteena on katkaista pimeä talvinen opiskelu jollakin mukavalla yhteisellä tekemisellä. Päivä on rakennettu siten, että oppilaat kiertävät eri rasteja, joille on varattu n. 45 minuuttia kullekin. Päivässä toteutimme rastin, jossa oli tehtävänä ajaa mBoteilla läpi pujottelurata mahdollisimman nopeasti. Oppilaat, jotka kiersivät n. 20-25 hengen luokkina, olivat yllättävänkin innostuneita niin ajamisesta kuin toisten ajon seuraamisesta.

Avoimien ovien toiminnassa mBotit ovat olleet muutaman kerran käytössä, mutta varsinaiseen kasaamiseen tai ohjelmointiin ei ole avointen ovien toiminnassa päästy. Kaupungin järjestämillä kevätmessuilla mBotit ovat myös olleet esillä ja kokeiltavana.

Kuopiossa järjestettiin 2018 valtakunnalliset Lähetysjuhlat. Seurakuntamme valittiin yhdeksi ohjelmantuottajaksi nuorille suunnatussa ohjelmakokonaisuudessa. Rakensimme mBotteja hyväksi käyttäen jalkapallopelin. Pelikenttä oli n. 2x4 metrin kokoinen säänkestävä rullattava "pelimatto", johon oli painettu jalkapallokentän rajat. Reunoilla oli laidat estämässä pallon karkaamisen pelialueelta. Peliaikana käytimme 2x5 minuuttisia eriä ja pallona sählypalloa. Pelaajat tulivat nonstoppina jonottamaan vuoroaan. He saivat ennen pelaamista pikaopastuksen mBotin ohjaukseen. Pisteellämme oli kahden tunnin toiminta-aikana jatkuvasti pelaajia ja kaikilla näytti olevan




Kuva: Karl Surma-aho

hauskaa. Osallistimme nuoria toteutukseen siten, että iisalmelaisia nuoria oli tuomarina, selostajana, ajanotossa sekä tulostaulun hoidossa. Lisäksi yksi nuorisota toimi teknikkona, joka kiristi tarvittavia ruuveja joka erän jälkeen 1-2 mBotista. Aikuiset viranhaltijat hoitivat jonottamisen ja kyselyihin vastaamisen sekä kertoivat pienimuotoisesti lähetystyöstä. Toiminta sidottiin kirkon lähetystyöhön siten, että mBotit olivat kuudella eri valtion lipulla varustettuna (Botsvana, Kiina, Kolumbia, Papua-Uusi-Guinea, Tansania ja Viro ). Liput ovat niistä maista, missä Lähetysseura tekee lähetystyötä. Liput samalla helpottivat oman mBotin tunnistamista. Lippuja on myöhemmin hyödynnetty myös rippikoulutyössä, kun mBoteissa käytettyjen lippujen avulla nuorille on ollut helppo puhua lähetystyön laajuudesta ja siitä mitä Lähetysseura missäkin päin maailmaa tekee.

Yksi ehkä hauskimpia tilanteita missä mBotit ovat olleet mukana oli erään opettajan eläkkeelle jäämisjuhlat. Opettajakollegat olivat järjestäneet juhlat atk-opettajalle, joka harrastaa jalkapalloa. Opettajia oli paikalla noin 20. Vedin edellä kuvatun ohjelman identtisenä myös tälle porukalle, ja homma upposi myös aikuisiin! Opettajat innostuivat pelaamaan mBot-jalkapalloa niin paljon, että aika loppui kesken. Tämä oli kertakaikkiaan loistava tapa kohdata yhteistyökumppaneita. Pieni kilpailu pystyyn ja meissä jokaisessa elävä pikkutyttö tai -poika pääsee jälleen esiin.

## MITÄ SEURAAVAKSI?

Varsinaiseen ohjelmointiin mBoteilla ja Scratch -ohjelmointikielellä emme ole vielä harrastaneet, mutta se täytynee ottaa jossain vaiheessa laajemmin haltuun. Henkilökohtaisesti olen tutustunut alustaan ja se vaikuttaa hyvältä; olen lisäksi saanut siitä kimmokkeen tutustua Arduinon ihmeelliseen maailmaan. Jäänee nähtäväksi, mihin tässä vielä päätyy..

Lopuksi haluaisin kannustaa kaikkia teknologiasta kiinnostuneita investoimaan omiin mBot -rakennussarjoihin. Kuten edellä kuvatusta toivottavasti selviää, on niille löydettävissä monenlaista nuorisotyöllistä käyttöä eikä aloituskynnys ole liian korkea. Välineiden käytön ideointi, soveltaminen ja varsinainen toiminta on paljon helpompaa, kun ei tarvitse joka kerta pohtia mistä välineet saisi lainaksi.

# LED -KEPPIHEVOSET

Juha Kiviniemi

**DIGITAALISELLA NUORISOTYÖLLÄ ON** historiallisesti ollut yksi merkittävä helmasynti: se on usein jäänyt irralliseksi saarekkeeksi ja erilliseksi muusta päivittäisestä nuorisotyöstä. Uusimmissa yhteiseurooppalaisissa määritelmissä kuitenkin vahvistetaan jo jonkin aikaa toistettu mantra: digitaalinen nuorisotyö ei ole oma työmuotonsa, vaan se voi olla osa mitä tahansa tavoitteellista nuorisotyöllistä toimintaa. Kuinka tämä sitten tuodaan käytännön tasolle?

Nuorisotyöllisessä maker-toiminnassa on ainakin kaukaa katsoen ollut hieman samaa valuvikaa kuin muussa digitaalisessa nuorisotyössä: se ei ole välttämättä kiinnittynyt aina muuhun toimintaan vaan on ollut harvojen kiinnostuneiden "oma juttu". Parasta tietysti olisi, jos myös näitä digitaalisen nuorisotyön sisältöjä voitaisiin tuoda orgaaniseksi osaksi olemassa olevia nuorisotyön rakenteita. Tässä kuvaamassani työpajassa pyrittiin lyömään laskutavasta riippuen ainakin kolme kärpästä yhdellä iskulla: tuomaan digitaalinen maker-toiminta osaksi sekä nuorisotyöllistä toimintaa (kädentaidot) sekä nuorten alakulttuuria (keppihevoset).

## KEPPIHEVOSIA TUUNAAMASSA

Keppihevosharrastajat ovat sikäli oivallinen kohderyhmä sulautetulle maker-toiminnalle, että he ovat pääasiassa tyttöjä. Tyttöjen ja nuorten naisten saaminen kiinnostumaan teknologiaan liittyvistä aktiviteeteista on usein merkittävä haaste ansioituneimmillekin ammattikasvattajille. Tähän toisaalta pätee sama lainalaisuus kuin monessa muussakin toiminnassa: tytöt (tai kukaan muukaan) eivät pääsääntöisesti tule toimintaan useimmiten teknologian itsensä takia vaan jonkin heitä jo valmiiksi kiinnostavan sisällön houkuttamina. Toisille se on keppihevonen, toisille syntetisaattorit, kolmansille kuvataide. Moni nuorisotyön muoto vetää jo sellaisenaan nuoria puoleensa, joten teknologiaan liittyvät sisällöt kannattaa rakentaa niiden pohjalle.

Keppihevosten tuunauksen perusidea on ainakin pinnalta katsoen yksinkertainen. Keppihevosille haluttiin rakentaa kollega Mikko Turusen aiemmin toteuttaman konseptin mukaisesti hehkuvat silmät LED -valoista. Tämä vaatii käytännössä yksinkertaisen virtapiirin rakentamista ja upottamista joko valmiin tai työpajassa rakennettavan keppihevosen sisälle. Koska halusimme kuitenkin viedä ajatuksen vielä astetta pidemmälle ja tukevammin digitaalisen teknologian piiriin, lisäsimme virtapiiriin mikrokontrollerin, jolla silmien toimintaa voidaan ohjelmoimalla ohjata. Näin toimimalla voimme tuoda maker-hengessä ohjelmoinnin abstraktista tietokoneen näytöllä tapahtuvasta prosessista käytännön maailmaan. Kokemus on osoittanut, että ohjelmoinnin opettelusta tulee huomattavasti mielekkäämpää tällä tavoin lähestyttynä.

Kun käytännön teknologiakasvatukseen liittyvän toiminnan yhdistää vakiintuneeseen nuorisotyön perinteeseen, on mahdollista saavuttaa myös yksi merkittävä etu: vertaisoppiminen kollegoiden välillä. Digitaalisen nuorisotyön kenttään niin Suomessa kuin muuallakin on leimallisesti kuulunut se, että työ on usein yksittäisten innostuneiden nuorisotyöntekijöiden käsissä. Tämän tyyppisessä toiminnassa voidaan yhdistää kaksi "täydentävältä ammattitaidoltaan" erilaista osaajaa; esimerkiksi digitaalisen nuorisotyön taituri sekä pitkän linjan kädentaito-osaaja. Yhteisen nuorisotyön toiminnan toteuttamalla he voivat oppia toistensa ammattitaidosta ja työvälineistä. Tästä hyötyvät lopulta heidän palveluitaan käyttävät nuoret.

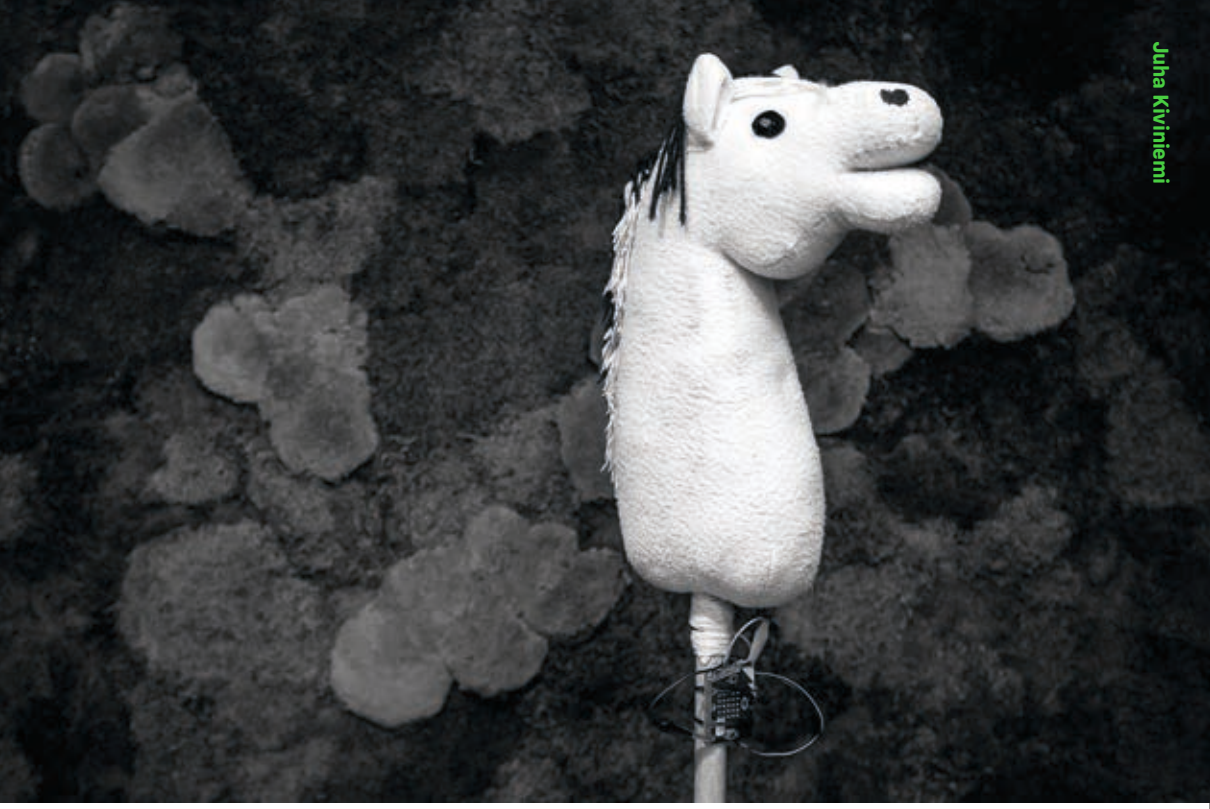
## KÄYTÄNNÖN VÄLINEISTÖÄ

Keppihevosten tuunauspajan olennainen väline on tietenkin keppihevonen. Harrastajilla on usein omasta takaa keppihevonen, jonka voi tuoda tuunattavaksi. Vaihtoehtoisesti voi käyttää kaupasta haettua yksilöä tai, kuten edellä olen kuvannut, rakentaa sellaisen alusta alkaen itse. Toimintaan osallistuville nuorille on hyvä tehdä selväksi, että keppihevosille täytyy suorittaa tiettyjä kirurgisia toimenpiteitä silmien asennuksen aikana.

Ensimmäinen tekninen osa prosessia on virtapiiri. Käytännössä tähän tarvitsee valitun värisiä LED -valoja, sopivan kokoiset vastukset, asennusjohtoa sekä hauenleuat mikrokontrolleriin liittämistä varten. Mikrokontrolleri virtalähteineen – joista lisää jäljempänä – on näistä selkeästi kallein yksittäinen osa, mutta senkin hankintahinta jää alle kahdenkymmenen euron.

Itse virtapiirin rakentamiseen tarvitaan myös muutamia työkaluja. Johtojen kuoriminen onnistuu helpoimmin siihen tarkoitetuilla kuorintapihdeillä, joskin millä tahansa teräaseella askartelusaksista alkaen on myös mahdollista päästä haluttuun lopputulokseen. Virtapiiri on *periaatteessa* mahdollista rakentaa vain kiertämällä johdot yhteen ilman juottamista, mutta mekaanisesti kestävän ja sähköä johdonmukaisesti johtavan liitoksen tekemiseen kannattaa käyttää juotostinaa. Tässä projektissa ei tarvita pikkutarkkoja juotoksia, joten se soveltuu myös heille, joilla ei ole juottamisesta aiempaa kokemusta. Työpajaa pilotoidessa tein juotoksia yhteistyössä 8-vuotiaan osallistujan kanssa ilman merkittäviä palovammoja. Juottamisen opettelulla on myös toinen tavoite: juotosten tekemistä tarvitsee vääjäämättä maker-henkisissä projekteissa kun taitotaso kasvaa. Sama pätee moneen muuhunkin osa-alueeseen non-formaalissa oppimisessa ja erityisesti maker-toiminnassa: kertaalleen opitun päälle voidaan rakentaa yhä monimutkaisempia kokonaisuuksia. Tämän projektin toteutuksessa on myös yksi helpottava seikka: koska virtapiiri jää piiloon keppihevosen sisälle, sen ei tarvitse olla kaunis, ainoastaan toimiva. Ainakaan minun juotokseni eivät vielä kestä kriittistä esteettistä tarkastelua, mutta pääsääntöisesti ne toimivat.

Itse virtapiirin rakennus on helppoa. Hauenleuoista – tai suoraan virtalähteen johdoista – lähtee kaksi johtoa, yleensä punainen ja musta. Johtojen napaisuus kannattaa kokeilla ennen lopullisten kytkentöjen tekemistä.




LED -valoissa positiivinen napa on yleensä pidempi metallisista ”jaloista”. Virtapiiri on kaikessa yksinkertaisuudessaan seuraava: virtalähteen tai mikrokontrollerin positiivisesta johdosta vedetään kytkentä sopivan mittaisilla johdoilla molempien LED -valojen positiiviseen jalkaan. Joudut siis rakentamaan haaroitetun johdon juottamalla kolme johdonpätkää Y:n muotoiseksi kokonaisuudeksi. Väliin voi laittaa sopivan kokoisen vastuksen, joka parantaa LED -valon kestävyyttä pitkässä juoksussa. Sama temppu tehdään negatiiviselle johtimelle. Periaatteessa virtapiiri on jo tässä vaiheessa valmis, jos mikrokontrolleria ei projektiin haluta.

Virtapiirin valmistuttua on syytä tarttua projektin käsityöpuoleen: silmät tulee saada paikoilleen ja virtapiiri piilotettua keppihevosen sisuksiin. Ennen asennusta virtapiiri on toki syytä testata toimivaksi kytkemällä se

virtalähteeseen; mikäli valot eivät pala, pääsee suorittamaan jännittävää operaatiota nimeltä "vianetsintä", jossa usein oppii jopa itse rakentelua enemmän. Nuoria ohjaavalle aikuiselle annan tässä ehkä ilmeisen vinkin: kannattaa ennemmin pyrkiä kysymään hyviä kysymyksiä kuin tarjota valmiita vastauksia, vaikka itse ongelman havaitsisikin. Oppiminen on näin tehokkaampaa.

Mikäli keppihevonen rakennetaan samassa yhteydessä, kannattaa työvaiheet juoksuttaa siten, ettei jo kerran rakennettua tarvitse purkaa. Mikäli taas muokataan jo valmista keppihevosta, on toteutus kinkkisempi – toki rakentelu kannattaa toteuttaa mahdollisimman vähin vaurioin ulkokuorelle. Tässä kohtaa voi kuitenkin käyttää omaa luovuuttaan, sillä lopputulos on enimmäkseen urkkivilta katseilta piilossa.

### MIKROKONTROLLERILLA ÄLYÄ PROJEKTIIN

Tässä projektissa käytimme micro:bit -mikrokontrolleria, josta myös Maja Katinić Vidović kirjoittaa toisaalla tässä teoksessa. Mikrokontrolleri on yksinkertaistettuna laite, joka ohjaa jotakin siihen liitettyä laitetta ohjelmointinsa mukaisesti. Micro:bit -mikrokontrolleri valikoitui projektiin kolmesta syystä: kyseinen kontrolleri on hankintahinnaltaan halpa, sitä käytetään kouluissa ohjelmoinnin opetukseen (jolloin myös opetusmateriaalia on valmiiksi saatavilla) ja laite on kooltaan pieni. Tulitikkuaskin kokoinen kontrolleri voidaan periaatteessa upottaa halutessa keppihevosen sisään ilman merkittävää lisämassaa.

Mikrokontrollerin ohjelmointi on hyvin yksinkertaista ja tapahtuu visuaalisen ohjelmointiympäristön kautta. Sen enempää ohjaajien kuin nuortenkaan ei tarvitse osata varsinaista ohjelmointikieltä, vaan looginen ajattelu ja luovuus ovat avainasemassa. Ottamalla virran LED -silmille mikrokontrollerista virtalähteen (esimerkiksi patterikotelon) sijaan, saadaan nuorille avattua mahdollisuus määritellä itse lopullisen keppihevosen toimintaa. Silmät saadaan esimerkiksi syttymään tai välkkymään kun mikrokontrolleria ravistetaan (eli kun keppihevosella ratsastetaan) tai kun tietty kiihtyvyys ylittyy (eli silmät syttyvät vasta tietyssä nopeudessa). Lisäosien ja luovien ratkaisujen avulla myös muut ratkaisut ovat mahdollisia. Vaikka

tämän työpajan puitteissa ei kovin laajoja sovelluksia saatu testattua, voin hyvin kuvitella että nuorilta voisi löytyä hyvinkin luovia ratkaisuja mikrokontrollerin hyödyntämiseen.

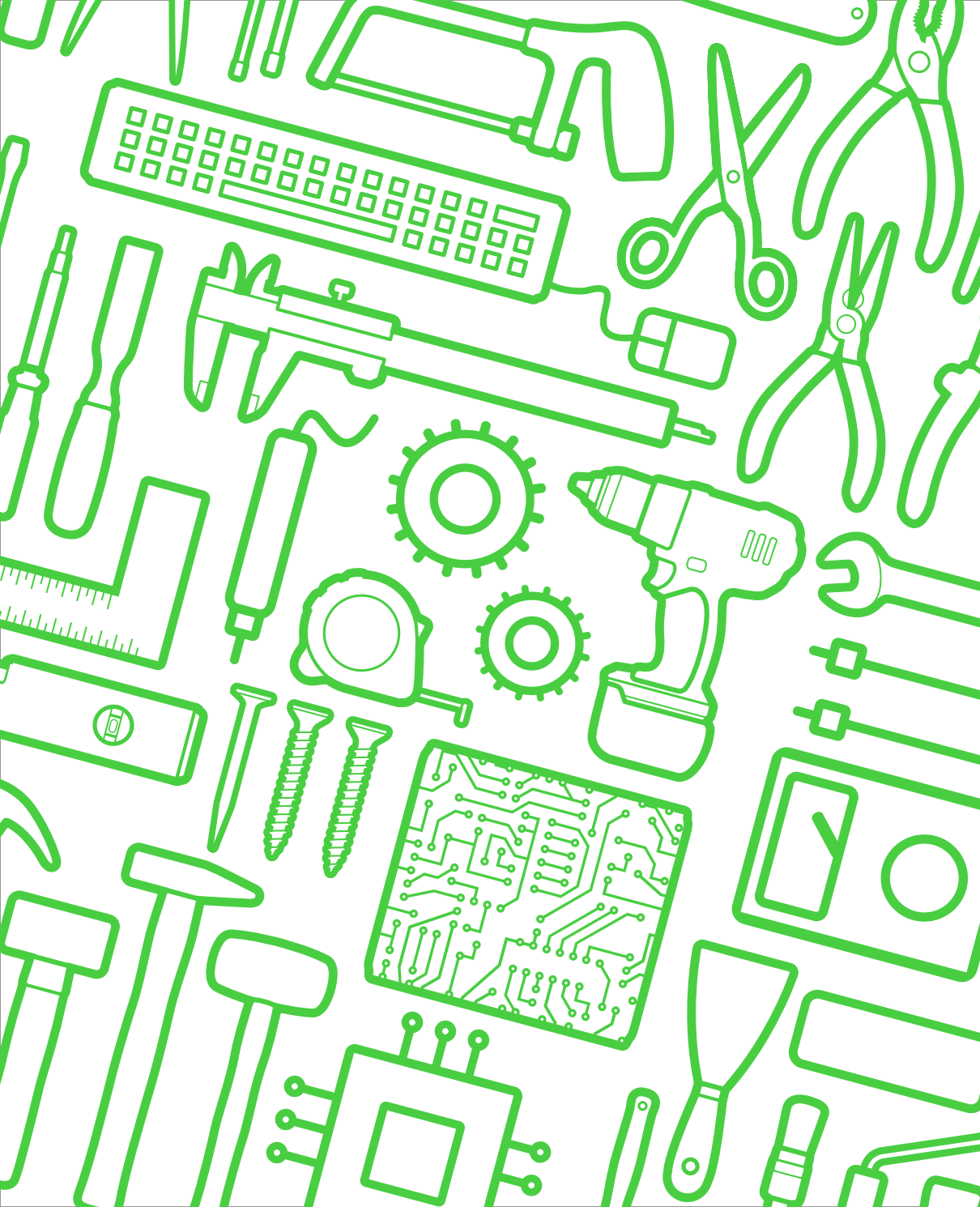
Mikrokontrollerin yhdistäminen virtapiiriin on helppoa: miinusjohdin kiinnitetään hauenleuoilla tai juottamalla maadoitusliittimeen, positiivinen johdin (mikrokontrollerista riippuen) valittuun liittimeen. Kun rakenne on todettu toimivaksi, voi nuorten kanssa kokeilla mitä kaikkea ohjelmoimalla saa aikaan vaikkapa miettimällä valmiita tavoitteita ohjelmoinnille, esimerkiksi "miten saatte silmät vilkkumaan viisi kertaa keppihevosta ravistettaessa?"

## NUORISOTYÖLLISET TAVOITTEET JA NUORET KESKIÖSSÄ

Kaikessa digitaalisessa nuorisotyössä täytyy aina olla ytimessä nuorisotyön arvopohja ja tavoitteet. Tämänkaltaisessa projektissa tavoitteet voivat olla monenlaiset; ehkä halutaan tehdä olemassa olevasta kädentaitotoiminnasta entistä vetovoimaisempaa, ehkä saada tytöt teknologian piriin, ehkä opettaa ohjelmointia, ehkä vain tuottaa laadukasta vapaa-ajantoimintaa. Mikä sitten olikaan tavoitteena, kannattaa peilata toiminnan rakennetta paikallisiin nuorisotyön tavoitteisiin ja varmistaa, että keskiössä säilyvät aina nuorten tarpeet ja toiveet.

Projektin jälkeen kannattaa tehdä heti ainakin kaksi asiaa: toinen on maker-kulttuurin ydintä, ja se on jakaminen. Mitä sitten toteutittekaan, jakakaa tulokset ja oppimanne toisille nuorille sekä toisille nuorisotyön ammattilaisille. Haastakaa toinen nuorten porukka tekemään jotain samankaltaista omassa toiminnassaan ja auttakaa nuoria olemaan ylpeitä tuotoksistaan.

Toisena – ja ehkä tärkeimpänä – tunnistakaa ne nuoret, jotka ovat saaneet toiminnasta jotakin uutta kipinää tai intoa ja kysykää erityisesti heiltä se tärkein kysymys: "Mitä seuraavaksi?"



# KIRJOITTAJAT

**DAVID ALLISTONE** on taiteilja, Maker-aktiivi ja fasilitaattori joka pyörittää Exploring Senses CIC:tä, joka on voittoa tavoittelematon taideyhdistys. Kun David ei ole värkkäämässä jotakin työssään, hänet löytää luomasta uutta kotonaan perheen kanssa tai soittamassa levyjä DJ-keikoilla.

**ALEXANDRE BOUTAUD** on innokas Eurooppalainen maker-aktiivi joka on ollut mukana avaamassa Pralnia Makerspacea Puolassa. Hän on kiinnostunut siitä, miten maker-liike voi muuttaa käyttäytymismallejamme sekä elämäntyyliämme. Hän uskoo, että osaamisen jakamisella voimme muuttaa maailmaa.

**TOMI DUFVA** (Taiteen Tohtori) toimii yliopistonlehtorina Aalto-yliopistossa, Taiteen ja Suunnittelun korkeakoulussa. Hän on erikoistunut kuvataidekasvatuksen uusiin käytäntöihin. Dufva toimii myös taiteilijana yhdistäen uutta mediaa perinteisiin menetelmiin. Hän on opettanut uutta mediaa, interaktiivista taidetta ja ohjelmointia varhaiskasvatustasolta aina yliopistoihin ja on Käsityökoulu Robotin perustajajäsen. Dufvan tutkimus keskittyy post-digitaalisen taidekasvatukseen, digitaalisuuden kehollisuuteen, taiteen, tieteen ja teknologian yhdistämiseen, ohjelmoinnin lukutaitoon, mediakasvatukseen, kriittiseen pedagogiaan, sekä tekoäly-ja koneoppimiseen liittyviin kysymyksiin.

**JANICE FEIGHERY** on kehittänyt ja vetänyt digitaaliseen luovuuteen ja STEAM-kasvatukseen liittyviä projekteja nuorille ja nuorisotyöntekijöille Irlannissa ja kansainvälisesti yli 12 vuoden ajan. Hän on TechSpace -ohjelman perustajajäsen ja työskentelee tällä hetkellä Irlannin Camara Educationille. Siellä hänen vastuullaan on digitaalisen luovuuden nuorisotyöllinen sertifikaatti yhteistyössä Maynoothin yliopiston kanssa.

**HEINI KARPPINEN** on Mehackitin CEO. Mehackit on sosiaalinen yritys, jonka päämääränä on demokratisoida teknologiataidot. Heinillä on kasvatusalan pätevyys ja takanaan ura kuluttajatutkimuksessa ja yritysten kehittämisessä. Tällä hetkellä hänen kunnianhimoisena tavoitteenaan on Mehackitin Atelier -oppimisalustan skaalaaminen kansainvälisiin ympyröihin koulutuksessa ja nuorisotyössä.

**JUHA KIVINIEMI** on Verkessä työskentelevä digitaalisen nuorisotyön ammattilainen joka on viime vuosina innostunut maker -toiminnan mahdollisuuksista. Kun hän ei ole kouluttamassa nuorisotyöntekijöitä digitaalisesta nuorisotyöstä Suomessa tai Euroopassa hän todennäköisesti istuu tietokoneellaan ja yrittää imeä itseensä kaiken internetin sisällön.

**BARBARA NEA** työskentelee kohti sosiaalista yhdenvertaisuutta kehittämällä, koordinoimalla ja toteuttamalla yhdenvertaisia koulutusohjelmia. Lontoossa hän työskenteli 13 vuoden ajan eri vähemmistö- ja pakolaisjärjestöjen kanssa koulutusmahdollisuuksia, kasvua sekä strategista suunnittelua tukevissa rooleissa. Hän on myös opettaja, joka on opettanut fysiikkaa toisella asteella vuosina 2012-2016. Nykyään hän yhdistää innostuksensa STEAM-kasvatukseen aiempaan kokemukseensa työssään STEM in youth work -projektin projektikoordinaattorina.

**HEIKKI PULLO** on teknologiakasvattaja, joka julkaisi 2015 pro gradu-tutkimuksen suomalaisesta maker-kulttuurista. Tällä hetkellä hän työskentelee Arabian peruskoulussa ja Käsityökoulu Robotissa teknologiaopettajana. Heikki tarjoaa myös koulutuspalveluja sivustonsa makerspaceman.com kautta.

**ROBERT SCHOMMER** suoritti saksalaisessa yliopistossa sekä psykologian että tietotekniikan tutkintoa, mutta vaihtoi opinnot haastavaan työtarjoukseen paikallisella TV-asemalla Luxemburgissa. Muutama vuosi myöhemmin hän perusti oman mediayhtiönsä ja tarjoaa oman erikoisalansa ratkaisuja IT-alalla.

**KARI SURMA-AHO** on toiminut kirkon nuorisotyönohjaajana vuodesta 1988 alkaen vastuualueenaan yli 13-vuotiaat. Karia kiinnostaa kaiken maailman tekniset härvelit, niin foamista rakennetut radio-ohjattavat lennokit kuin pakohuoneen sähköiset tai mekaaniset numerolukot. Karin motto on "ruuvit on tehty aukaistaviksi ja koneet tutkittaviksi".

**HILARY TIERNEY** on nuorisotyön kouluttaja joka työskentelee Maynoothin yliopistossa, käytännön sosiaalitieteiden laitoksella olevassa nuorisotyön ja -tiedon keskuksessa. Hänellä ei ole epäilystäkään, etteikö luovalla yhteisöllisellä toiminnalla voisi muuttaa maailmaa.

**MAJA KATINIĆ VIDOVIĆ** on Erasmus+ -kouluttaja ja sähköisten oppimisalustojen asiantuntija. Hän on mukana useissa kansainvälisissä projekteissa koulutuksen ja oppimisen asiantuntijana. Hän käyttää aikansa yhdistellen oppimista ja tietotekniikkaa, lukien vanhan koulukunnan kirjoja, urheilemalla ja katsellen Netflixiä.

# LÄHTEET

**ARCHER, L. AND DEWITT, J. (2017).** Participation in informal science learning experiences: The rich get richer. Lontoo: UCL, Institute of Education.

**BUECHLEY, L., 2014. EYEO 2014** – Leah Buechley, Available at: https://vimeo.com/110616469.

**COMPUTER CLUBHOUSE 2016.** Start Making! A Guide To Engaging Young People in Maker Activities. http://theclubhousenetwork.org/making

**CURIOSITY -HANKE 2017.** https://wellcome.ac.uk/news/wellcome-and-bbc-children-need-launch-curiosity

**DEPARTMENT FOR CHILDREN AND YOUTH AFFAIRS. (2014).** Better Outcomes, Brighter Futures. The National Policy Framework for Children and Young People 2014 - 2020. Dublin: The Stationery Office.

**DEPARTMENT FOR CHILDREN AND YOUTH AFFAIRS (2014)** Value for Money and Policy Review of Youth Programmes. Dublin: Government Publications.

**DEPARTMENT FOR EDUCATION AND SKILLS. (2016).** STEAM Education and the Irish School System. https://www.education.ie/en/Publications/Education-Reports/STEAM-Education-in-the-Irish-School-SySTEAM.pdf. Viitattu 22.9.2018.

**DEVLIN, M. (2017).** Thinking About Youth Work in Ireland (Chapter 7). Thinking Seriously About Youth Work. Edited by Schild, Connelly et al. EU: Council of Europe Publishing. http://pjp-eu.coe.int/en/web/youth-partnership/thinking-seriously-about-youth-work

**DEVLIN, M. AND GUNNING, A. (2009).** The purpose and outcomes of youth work: report to the Interagency Group. Dublin: Irish Youth Work Press.

**EKEKWE, N., 2015.** Africa's Maker Movement Offers Opportunity for Growth. Available at: https://hbr.org/2015/05/africas-maker-movement-offers-opportunity-for-growth [Accessed September 23, 2018].

**HERTZ, G., 2015.** Conversation in Critical Making G. Hertz, ed., pp.1–102.

**HERTZ, G., 2018.** The Maker's bill of rights. monoskop.org.

**KELION, L., 2016.** Seven outstanding micro:bit projects. https://www.bbc.com/news/technology-35824446

**LINDTNER, S., 2015.** Hacking with Chinese Characteristics: The Promises of the Maker Movement against China's Manufacturing Culture. Science, 40(5), pp.854–879.

**LINDTNER, S. & LI, D., 2012.** Created in China: the makings of China's hackerspace community. interactions, 19(6), pp.18–22.

**MACDONALD, A., 2016.** Changing lives in developing countries with 3D printed prosthetics | Ultimaker. ultimaker.com. Available at: https://ultimaker.com/en/stories/30886-changing-lives-in-developing-countries-with-3d-printed-prosthetics [Accessed September 22, 2018].

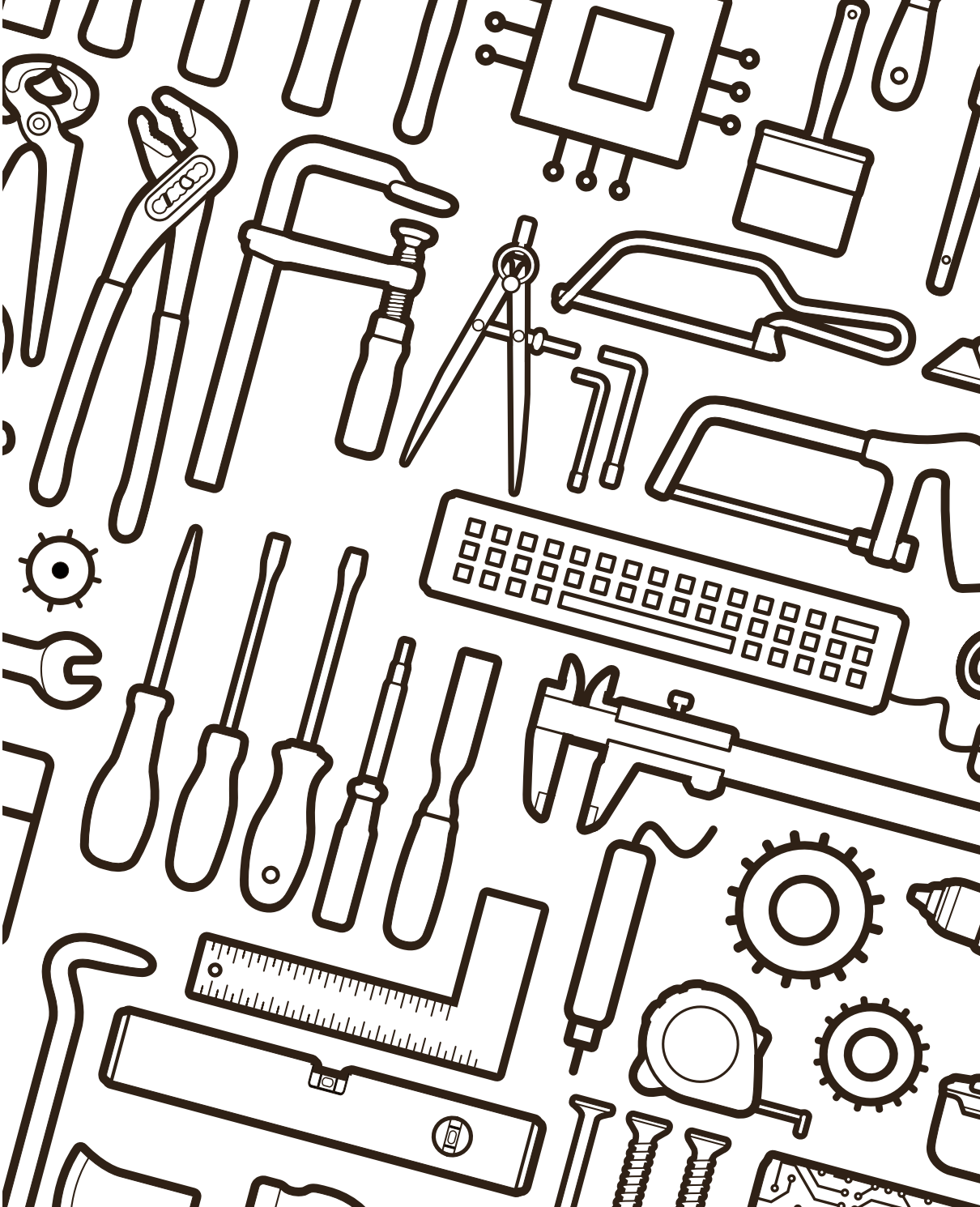
**MEISTER, D., 2017.** Coding and creativity collide: Young people to take on robotics, electronics and the arts in major new nationwide initiative. http://www.youth.ie/nyci/Coding-and-creativity-collide-Young-people-take-robotics-electronics-and-arts-major-new

**MICRO:BIT - IMPACT AND RESEARCH FINDINGS.** https://microbit.org/research/. Viitattu 4.12.2018.

**MOROZOV, E., 2014.** Hackers, Makers, and the Next Industrial Revolution. newyorker.com. Available at: http://www.newyorker.com/arts/critics/atlarge/2014/01/13/140113crat_atlarge_morozov [Accessed January 29, 2014].

**TECHSPACE -HANKE 2012.** https://www.techspace.ie/about

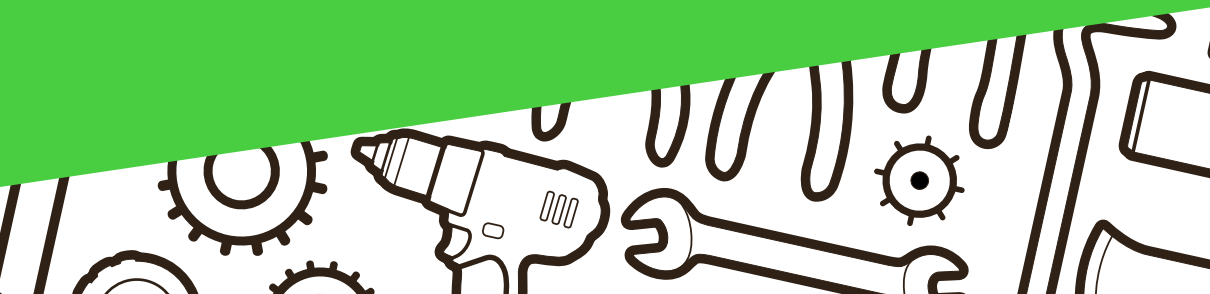
**TECHSPACE 2017.** NUI Certificate in digital creativity in Youth Settings - Level 8. https://www.techspace.ie/level-8-certificate



# MAKER-TOIMINTA NUORISOTYÖSSÄ

**MITÄ MAKER-LIIKE TARKOITTAA** nuorisotyön näkökulmasta? Mitä yhteistä on maker-kulttuurilla ja nuorisotyöllä? Mitä lisäarvoa käytännön maker-toiminnalla voidaan tuoda olemassaoleviin nuorisotyön toimintamuotoihin? Miten maker-toiminnassa voi päästä alkuun?

Maker-liike on tuonut uudelleen pinnalle käsillä tekemisen kulttuurin. Vaikka nuorisotyöllä on pitkät perinteet niin kädentaitojen tukemisessa kuin digitaalisen nuorisotyön muotojen kehittämisessä, ei 2000-luvun digitaalisen käsityöläisyyden soveltaminen nuorisotyöhön ole aina ollut helppoa. On kuitenkin selvää, että nuorisotyön kentän täytyy ottaa myös nämä toimintamuodot haltuun osana digitaalisen nuorisotyön kirjoa. Tämän julkaisun artikkelit pyrkivät avaamaan maker-toiminnan mahdollisuuksia nuorisotyössä niin yhteiskunnan digitalisaation, maker-kulttuurin kuin käytännön nuorisotyöllisen toiminnan kannalta.

Tämä teos on suunnattu kaikille digitaalisesta nuorisotyöstä ja maker-toiminnasta kiinnostuneille. Toivomme, että käsissäsi oleva jukaisu pystyy taustoittamaan maker-toiminnan taustalla olevia ilmiöitä, , antamaan uusia näkökulmia ja vinkkejä käytännön työhön. Mikä tärkeintä, toivomme teoksen innostavan lukijaa soveltamaan maker-toimintaa omassa työssään nuorten kanssa.

***ISBN 978-951-9245-45-4 Maker-toiminta nuorisotyössä**
***ISBN 978-951-9245-46-1 Maker-toiminta nuorisotyössä (pdf)**