



Kuva: Minna Kukkonen

Oppilaille oikeus oppia uutta luovaa teknologiaa

Yhteiskunta ja työelämä muuttuvat jatkuvasti ja edellyttävät monimutkaisten ongelmien ratkaisua ja yhteisöllistä uuden luomista. Kehityksen myötä myös koulutus- ja osaamistarpeet muuttuvat.

Tarvitsemme osaajia, jotka

- ymmärtävät teknologian keskeisiä rakenteita ja järjestelmien toimintaperiaatteita,
- osaavat tarkastella kriittisesti teknologian eettisiä ja ekologisia vaikutuksia ja
- kykenevät vaikuttamaan kestävästä kehitystä edistävän teknologian kehittämiseen innovatiivisesti.

Opetuksessa ei nykyisellään saada riittävästi valmiuksia oppiaine- ja arkitiedon yhdistämiseen ja soveltamiseen, avoimien ja monimutkaisten ongelmien ratkaisuun tai yhteisölliseen tiedon rakentamiseen ja soveltamiseen. Lasten ja nuorten teknologian käytössä korostuvat sosiaaliset ja viihteelliset tarkoitukset vapaa-ajalla, jolloin koulun olisi tuettava entistä vahvemmin teknologian uutta luovaa ja keksivää käyttöä [1].

Growing Mind -hankkeen tulosten mukaan oppilaiden **teknologiaosaamisen kehittäminen edellyttää** pedagogisia innovaatioita, jotka antavat tilaa uutta luovalle tekemiselle ja kasvun ajattelutavalle [2]. Oleellista on oppilaiden innostuksen, uteliaisuuden ja luovan toiminnan sytyttäminen sekä pystyvyyden tunteen tukeminen.

Vahvan teknologiaosaamisen kehittyminen on **jokaisen suomalaisen lapsen ja nuoren oikeus**.

Luovaa teknologiaosaamista tulisi kehittää jo koulutuksen varhaisilta asteilta lähtien, jotta kaikille taataan sukupuolesta, kiinnostuksen kohteista, oppilaan kyvyistä, sosioekonomisesta tai etnisestä taustasta riippumatta tasa-arvoiset mahdollisuudet hyvinvointiin ja jatkuvaan oppimiseen.

Tässä politiikkasuosituksessa esittelemme niitä toimenpiteitä, joita tarvitaan oppilaiden uutta luovan teknologiaosaamisen kehittämiseksi.

Tavoitteena luova teknologiaosaaja,
joka ymmärtää, uskaltaa ja osaa käyttää eri teknologioita luovasti sekä soveltaa ja arvioida niitä kriittisesti ja kestävästi.

Edellytyksenä pedagogisen ajattelutavan muutos,
jossa suositetaan uutta luovia epälineaarisia käytänteitä, kuten keksimisen pedagogiikkaa ja pelijameja.

Toimenpiteet
Tilaa ja aikaa luovalle monialaisuudelle
Oppilaiden osaaminen käyttöön
Enemmän uutta luovaa käsityötä
Luovat teknologiat kaikkien saavutettaviksi
Uutta luovaa osaamista opettajien koulutukseen

Tilaa ja aikaa luovalle monialaisuudelle

Opetussuunnitelman mukaisten monialaisten kokonaisuuksien toteuttaminen on kouluissa hyvin kirjavaa, eivätkä monet toteutustavat tue laaja-alaisen osaamisen kehittymistä. Aidosti laaja-alainen osaaminen kehittyy vain monialaisissa, pitkäkestoisissa ja haastavissa oppimisprojekteissa, joissa käytetään teknologiaa luovan toiminnan välineenä [3]. Niiden suunnitteluun ja järjestämiseen ei ole tarpeeksi opettajien yhteistä aikaa, minkä vuoksi eri tiedonaloja painottavaa laaja-alaista osaamista ei saavuteta [4].

Suositus: Monialaisille oppimiskokonaisuuksille on varattava tuntikehyksestä aikaa, joka mahdollistaa niiden pitkäjänteisen ja systemaattisen kehittämisen. Opettajille on osoitettava yhteistä suunnittelu-aikaa monialaisten kokonaisuuksien käytännön valmisteluun, kehittämiseen ja arviointiin. Tämä on huomioitava erityisesti yläkouluissa ja lukioissa.

Pelijameissa [4] luodaan pelejä yhdessä ja niissä voidaan yhdistää kaikkien oppiaineiden sisältöjä. Oppilaat ideoivat ja suunnittelevat pelejä, ja jokaisella on lisäksi oma tehtävä: piirtämistä, animointia, koodaamista, äänisuunnittelua. Pelijameissa karttavat yhteistyön ja kommunikaation taidot, ajan- ja projektinhallinta sekä luova ja tekninen osaaminen.



Oppilaiden osaaminen käyttöön

Monilla oppilailla on vapaa-ajan toiminnassa kehittynyttä teknologista asiantuntemusta, jota ei kuitenkaan koulussa hyödynnetä. Usein nämä oppilaat kokevat myös voimakasta vieraantumista koulusta [5]. Opettajilla taas on haasteita löytää aikaa ja mahdollisuuksia oman digipedagogisen osaamisensa kehittämiseen [1,2].

Suositus: Koulun henkilöstön tulee koulussa tunnistaa ja tunnustaa oppilaiden osaaminen, sillä se innostaa ja ohjaa oppilaita yhteisölliseen työskentelyyn oman asiantuntijuutensa kehittäjinä, jakajina ja levittäjinä [6]. Osallistava kulttuuri luo kouluun opettajien ja oppilaiden väliseen kunnioitukseen perustuvaa ilmapiiriä, joka tukee koko koulun kasvua oppivaksi yhteisöksi.

Tutoroppilastoiminnassa [6] asiantuntijaoppilaat tarjoavat vertaistukea esimerkiksi digitaalisten teknologioiden luovaan hyödyntämiseen. Tutoroppilaat toimivat ohjaajina oppimisprojekteissa, järjestävät työpajoja oppilaille ja opettajille sekä voivat toimia kouluttajina opettajien jatkokoulutus-tapahtumissa.



Enemmän uutta luovaa käsityötä

Käsityössä osaamista rakennetaan tekemällä. Konkreettinen tekeminen tuo nykypäivän kompleksiset haasteet käsin kosketeltaviksi ja rohkaisee ratkaisujen kokeilevaan tutkimiseen [7]. Tämä kehittää monenlaisia tietämisen tapoja tarjoten onnistumisen ja osaavuuden kokemuksia erilaisille oppijoille [3]. Teknologian luova soveltaminen todellisiin ongelmiin vaatii kuitenkin monipuolisia materiaalisia resursseja, opettajan tukea sekä aikaa syvälliselle ja laaja-alaiselle työskentelylle [7].

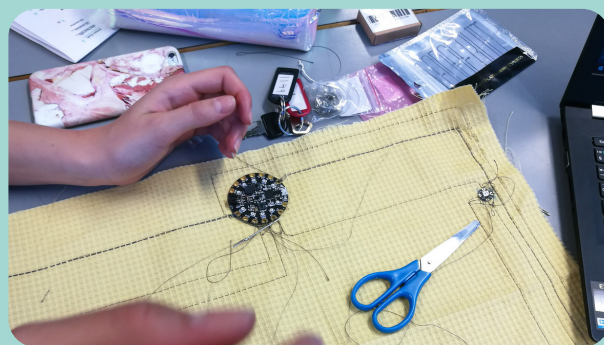
Nykyisellä tuntikehyksellä ei saada jo olemassa olevaa käsityöopettajien osaamista sekä koulujen käsityötiloja ja -välineitä täysimittaisesti käyttöön luovan teknologiaosaamisen kehittämiseksi.

Suositus: Seuraavassa tuntijaossa käsityön tuntikehystä laajennetaan nykyisestä. Kaikille pakollista käsityötä osoitetaan vähintään

- neljä vuosiviikkotuntia 1.-2. -luokille,
- viisi vuosiviikkotuntia 3.-6. -luokille ja
- kolme vuosiviikkotuntia 7.-9. -luokille.

Valinnaiselle käsityölle varataan vähintään kaksi vuosiviikkotuntia 7.-9. -luokilla. Lisäksi kaikille lukiolaisille taataan tasa-arvoiset mahdollisuudet suorittaa käsityön lukiodiplomi. Riittävä käsityön tuntikehys mahdollistaa teknologisesti painottuneen luovan osaamisen kehittymisen Suomen kouluissa myös tulevaisuudessa.

Keksimisen pedagogiikassa [8] oppilaat ratkaisevat tieteellisiä, teknisiä ja esteettisiä haasteita sekä käyttävät monenlaisia digitaalisen ja perinteisen valmistuksen menetelmiä kestävässä kehityksessä edistävällä tavalla. Käsityö on keksintöprojekteissa avainasemassa, sillä se tarjoaa ainutlaatuisen mahdollisuuden käsitteellisten ilmiöiden konkreettiseen tutkimiseen ja ymmärtämiseen sekä yllättävien ratkaisujen löytämiseen teknologioiden avulla.



Luovat teknologiat kaikkien saavutettaviksi

Luovan teknologian parissa työskentely auttaa toimimaan epävarmuuden keskellä, inspiroi leikillistä luovuutta ja kokeilemista sekä tukee yhdessä työskentelyä [7]. Erityisesti ohjelmointi ja ohjelmoitavat laitteet, kuten robotiikka, innostavat oppimiskyvyiltään erilaisia lapsia ja näin edistävät koulutuksellisen tasa-arvon toteutumista. Resurssien vähäisyyden takia kaikilla suomalaisilla oppilailta ei kuitenkaan ole samanlaisia mahdollisuuksia monipuolisten teknologisten välineiden käyttöön. Hankitut välineet saattavat myös jäädä vähäiselle käytölle, jos opettajilla ei ole aikaa ja mahdollisuuksia niiden pedagogisesti mielekkään käytön opiskeluun.

Suositus: Kuntien tulee tarjota uudenlaisia ratkaisuja luovien teknologiavälineiden ja tekemisen tilojen saatavuuteen. Välineiden ja tilojen ylläpitoon sekä niiden käytön opetteluun on kohdennettava resursseja.

Lainattava ja siirrettävä maker-salkku sisältää materiaaleja ja välineitä, joiden avulla opettajat ja oppilaat voivat harjoitella luovia teknologiataitoja pienissä kokeiluissa [9]. Pitkäkestoisissa projekteissa tarvitaan koulun omia ja kunnan yhteisiä luovan tekemisen tiloja.

Uutta luovaa osaamista opettajien koulutukseen

Teknologia kehittyy nopeasti. Se on läsnä kaikilla elämän osa-alueilla sekä muuttaa tapojamme toimia. Yhä suurempi osa lapsista ja nuorista tulee esimerkiksi työskentelemään ammateissa, joita tekoäly mullistaa tai mahdollistaa. Kaikilla opettajilla ei kuitenkaan ole lainkaan kokemusta tai koulutusta uutta luovaan teknologiakasvatukseen ja sen kehittämiseen.

Teknologiakasvatus on usein kapea-alaista, yhden oppiaineen sisällä tapahtuvaa toimintaa, jossa luovia käytäntöjä opitaan vain vähän tai ei ollenkaan [10].

Suositus: Opettajien peruskoulutusta ja jatkuvan oppimisen malleja on kehitettävä niin, että monialainen ja luova teknologiaosaaminen tuodaan kiinteäksi osaksi niitä. Tähän on suunnattava riittävät resurssit.

Opettajaopiskelijoiden ja opettajien osaamiseen kuuluu

- a) epälineaarisen oppimisprosessin ohjaaminen,
- b) teknologioiden uutta luova käyttö,
- c) kestävän tulevaisuuden edistäminen,
- d) toimivat tiimiopettajuuskäytännöt [11] sekä
- e) inklusiota edistävät pedagogiset käytänteet [12].

Opettajien ja opettajaopiskelijoiden vahvan osaamisen avulla tuotetaan myös tulevaisuudessa toimivia käytäntöjä monenlaisten oppijoiden luovan teknologiaosaamisen kehittämiseen.

Lähteet

- [1] Korhonen, T. ym. (2020). Sociodigital participation in and out of the school context. <https://growingmind.fi/julkaisu-peruskoululaisten-sosiodigitaalinen-osallistuminen>
- [2] Laurell, J. ym. (2021). A Socio-Cultural Approach to Growth-Mindset Pedagogy: Maker-Pedagogy as a Tool for Developing a Next-Generation Growth Mindset. Teoksessa E. Kuusisto (Toim.), Good Teachers for Tomorrow's Schools: Purpose, Values, and Talents in Education.
- [3] Sinervo, S. ym. (2020). Elementary school pupils' co-inventions: products and pupils' reflections on processes. International Journal of Technology and Design Education.
- [4] Aurava, R. ym. (2021). Game Jams in General Formal Education. International Journal of Child-Computer Interaction.
- [5] Hietajärvi, L. ym. (2020). Are Schools Alienating Digitally Engaged Students? Longitudinal Relations between Digital Engagement and School Engagement. Frontline Learning Research.
- [6] Tenhoviirta, S. ym. (2021). Cross-age Peer Tutoring in a Technology-enhanced STEAM Project at a Lower Secondary School. International Journal of Technology and Design Education.
- [7] Mehto, V. ym. (2020). Epistemic roles of materiality within a collaborative invention project at a secondary school. British Journal of Educational Technology.
- [8] Korhonen, T., & Kangas, K. (Toim.) (2020). Keksimisen pedagogiikka. PS-kustannus.
- [9] Krouvi, J. (2021). Opettajien kokemuksia Maker-salkun käytöstä ja keksimisen pedagogiikasta. Käsityötieteen pro gradu tutkielma. Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta.
- [10] Kokko, S. ym. (2020). Finnish craft education in turbulence: Conflicting debates on the National Core Curriculum. Techne Series - Research in Sloyd Education and Craft Science.
- [11] Riikonen, S. ym. (2020). The development of pedagogical infrastructures in three cycles of maker-centered learning projects. Design and Technology Education: An International Journal.
- [12] Sormunen, K. (2020). From inclusive practices to personal strategies: Teachers and students designing together digitally supported science learning. University of Helsinki.

Kirjoittajat

Kati Sormunen, yliopistonlehtori
 Kaiju Kangas, teknologiakasvatuksen apulaisprofessori
 Noora Bosch, tohtorikoulutettava
 Jenni Laurell, tohtorikoulutettava
 Varpu Mehto, tohtorikoulutettava
 Sini Riikonen, tohtorikoulutettava
 Pirita Seitamaa-Hakkarainen, käsityötieteen professori
 Kai Hakkarainen, kasvatustieteen professori
 Jari Lavonen, fysiikan ja kemian didaktiikan professori

Helsingin yliopisto, Kasvatustieteellinen tiedekunta

sekä

Riikka Aurava, väitöskirjatutkija, Tampereen yliopisto, Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta



Growing Mind -hankkeen tavoitteena on tuottaa toimintamalleja koulujen, opettajien ja oppilaiden yksilöllisen, sosiaalisen ja koulutukselliseen uudistumiseen ja kehittämiseen. Hanke pyrkii yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen ja nostaa keskiöön digitalisaatiokehityksestä nousevat sosiaaliset, yksilölliset ja institutionaaliset muutoshasteet. Hanketta toteutetaan tutkimuskäytäntökumppanuudessa koulun toimijoiden kanssa tukemalla opetussuunnitelman tavoitteiden toteuttamista ja ohjaamalla oppilaiden 2000-luvun taitojen sekä opettajien ammatillista kehittymistä.



HELSINGIN YLIOPISTO



TURUN YLIOPISTO



strateginen TUTKIMUS



Tampereen yliopisto