

Käsityötiede, käsityökasvatus vai teknologiakasvatus? – Teknisen työn taustateoriasta

MATTI LINDH

Opetus- ja kulttuuriministeriö on 20.12. 2013 antamallaan asetuksella (OKM/28/010/2012) määrännyt yliopistojen koulutusvastuiden uudistamisen. Asiakirjassa on kannaltamme mielenkiintoinen, mutta hälyttävä piirre. Siinä käsityön aineenopettajakoulutuksen pääaineeksi määrätään käsityötiede, joka aiemmin on ollut vain tekstiilityön aineenopettajakoulutuksen pääaineena. Näin ollen asetuksesta saa sen kuvan, että tekninen työ tavallaan sisällytetään tekstiilityöhön yhteiseksi käsityöksi. Herää monenlaisia kysymyksiä. Tämähö nyt on teknisen työn kurjistamisen lopputulos? Tätäkö se yhteinen käsityö lopultakin tarkoitti? Miten on mahdollista, että meillä Suomessa ainealueen kehitys kulkee kohti perinteistä käsityötä, kun muualla maailmassa ainealuetta kehitetään teknologiakasvatukseksi? Eivätkö päättäjät tiedä, mitä teknologiakasvatus on? Ehkä tietävätkin, mutta onko olemassa pieni tehokas lobbareiden joukko, joka omaa etuaan ajaen on saanut tavoitteensa toteutumaan.

Teknisen työn hävittäminen olisi koko kansakunnan yleissivistävän koulutuksen kannalta katastrofi. Pitäisi muistaa, että teknisessä työssä opettavien tietojen ja taitojen alkeiden oppijat tulevat nostamaan Suomen nykyisestä ja tulevista laskusuhdanteista kasvu-uralle. Vaikka oppiaineemme yhteydessä on korostettu käsityökasvatusta, todellisuudessa sen sisältöjä on kehitetty teknologiakasvatuksen suuntaan pois pelkästä vanhan ajan konepaja- ja puusepänpöytäopetuksesta. Jotta sama kehitys jatkuisi, pitäisi pitää kirkaana mielessä, mitä teknologiakasvatuksella tarkoitetaan. Tietoa teknologiakasvatuksesta voidaan poimia maailmalla julkaistuista teknologiakasvatuksen oppikirjoista, joista tärkeimmiksi nousevat seuraavat piirteet.

Teknologiakasvatuksen keskeisimmät piirteet

1. Teknologiakasvatus on teknologiseen maailmaan kasvattamista. Teknologisella maailmalla tarkoitetaan ihmisen rakentamaa maailmaa. Teknologiseen maailmaan kuuluu kaikki ihmisen tuotama lähtien lapsen tekemästä pienestä esineestä monimutkaisimpaan huipputeknologian tuotteeseen. Oppijan teknologisten tietojen ja taitojen kehitys on pienoiskuva teknologian historiallisesta kehityksestä.

2. Teknologiakasvatuksen tavoitteena on kasvattaa ymmärtämään teknologiaa. Teknologiakasvatus tuottaa teknologista lukutaitoa eli teknologista yleissivistystä. Teknologinen yleissivistys on teknologisen maailman esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimintaperiaatteiden tunte-
musta.

3. Teknologiakasvatus käsittelee abstrakteja ja konkreetteja entiteettejä. Abstraktit entiteetit ovat matemaattisluonnontieteellistä sovellettavaa tietoa, suunnitelmia, ohjeita, piirustuksia, tietoteknisiä ohjelmia ja teknologian kuvia. Konkreetit entiteetit ovat esineitä, rakenteita ja laitteita ja niiden valmistamiseen tarvittavia konkreetteja tietoja ja taitoja.

4. Yleissivistävässä teknologiakasvatuksessa käsityön oppiminen on välttämätön, mutta ei riittävä ehto teknologisen lukutaidon kehittämiseksi. Käsityön oppiminen on oppimistavan oppimista. Konkreetin tuottamisen avulla opitaan, miten teknologinen maailma on rakennettu. Tällöin tuottamisen vaikutusten oppiminen ohjaa luonnonympäristön kunnioittamiseen ja suojeluun.

5. Teknologian oppiminen on ongelmaratkaisun oppimista. Teknologiakas-

vatuksessa oppija kehittyi itse luomaan abstrakteja ja konkreetteja ongelmia ratkaistavakseen. Ongelman ratkaisu ilmenee konkreetissa entiteetissä. Siksi teknologian oppimiseen kuuluu aina konkreetti tuottaminen. Konkreetissa tuotteessa kiteytyy myös oppijan tekemä abstrakti ongelmanratkaisu.

6. Teknologiakasvatuksessa keskeistä on ideointi ja sen avulla kekseliäisyyden kehittäminen. Ideoiden toteutuksessa sekä abstrakti että konkreetti tuottaminen on aina suunnitelmallista. Siksi teknologinen luovuus ja loogisuus ovat toisiaan tukevia elementtejä.

7. Luovuuden ja loogisuuden yhdistämisellä tarkoitetaan esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimivuuden oppimisen ensisijaisuutta siinä ympäristössä, mihin ne ovat suunniteltu ja rakennettu. Näin oppijan tekemissä tuotteissa esteettisyys ja funktionaalisuus tukevat toisiaan. Tämän yhteyden oppiminen ohjaa design-tyyppiseen tuottamiseen, jossa otetaan huomioon ryhmässä toimivien muidenkin oppijoiden tiedot ja taidot.

8. Teknologiakasvatuksen kannalta tarkasteltuna design-tuotteen käyttöarvo perustuu tuotteen toimivuuteen. Teknologiakasvatuksessa opitaan ymmärtämään matematiikan ja luonnolakiain vaikutuksia itse suunniteltuihin ja tehtyihin esineisiin, rakenteisiin ja laitteisiin. Niiden avulla opitaan myös taloudellisten seikkojen vaikutus tuottamiseen ja tuotteisiin, mikä mahdollistaa yrittäjyyden periaatteiden oppimista.

9. Teknologisen lukutaidon kehittäminen on tarkoitettu kaikille kansalaisille, jolloin konkreetissa tuottamisessa keskeistä on kätevyys ja jokapäiväisessä elämässä tarvittavien käytännön taitojen kehittäminen. Nämä taidot ohjaavat myös oppijan ammatillista suuntautumista.

10. Teknologiakasvatuksen tuloksena on yksilö, joka osaa ottaa huomioon yhteisön muidenkin jäsenten tiedot, taidot ja tarpeet, on oma-aloitteinen toimija ja

Pitäisi muistaa, että teknisessä työssä opettavien tietojen ja taitojen alkeiden oppijat tulevat nostamaan Suomen nykyisestä ja tulevista laskusuhdanteista kasvu-uralle.

tekijä, osaa arvostaa yritteliästä työtä ja sen tuloksia, toimii tietojensa ja taitojensa avulla yhteiskunnassa ottaen huomioon luonnonympäristön, pystyy arvioimaan omien tietojen ja taitojen suhteen rakennettuun ympäristöön ja kasvaa tasapainoiseksi yksilöksi, jolla on taito päättää omasta kasvusta ja kehityksestä teknologisessa maailmassa.

Mitä nämä kymmenen keskeisintä piirrettä tarkoittavat koulutyöskentelyn kannalta?

Kuten huomataan, teknologiakasvatusta poikkeaa meillä korostetuista käsityökasvatuksesta ja käsityötieteestä. Kun käsityökasvatuksessa ja -tieteessä käsityö itsessään on oppimisen ja tutkimuksen kohde, teknologiakasvatuksessa käsityö on opetus- ja oppimismenetelmä opittaessa teknologisen maailman toimintoja ja ilmiötä. Toimintojen ja ilmiöiden oppiminen tapahtuu itse tehdyistä esineistä, rakenteista ja laitteista. Käsityö ei siis katoa minnekään, vaan sen rooli käytännön koulutyössä muuttuu. Toimintojen ja ilmiöiden ymmärtäminen mahdollistaa myös kekseliäisyyden eli teknologisen luovuuden kehittymisen.

Käsityökasvatusta on perinteisesti ollut materiaali- ja lähtöistä. Yleisin jako on tapahtunut kovien ja pehmeiden materiaalien välillä. Teknologiakasvatuksessa materiaalit ovat tarveaineita ongelmanratkaisua varten. Siksi koulussa tulisi olla pelkän puu-, metalli- ja muovivaraston lisäksi runsaasti myös nykyteknologian välineistöä. Koska teknologisessa maailmassa tekstiilikäsityön materiaalit edustavat suhteellisen suppeaa ainesjoukkoa, teknologiakasvatusta on väistämättä lähempänä teknistä työtä.

Kun perinteisiä käsitöitä voidaan tehdä hyviksi koettujen käsityömallien mukaan, teknologiakasvatuksessa mallit löytyvät ympäröivästä teknologisesta todellisuudesta. Teknologiakasvatuksessa mikään ihmisen tekemä ei ole valmis-

Emme tänä päivänä voi perustella teknisen työn tuntiresurssien lisäämistä, jos meillä on tarjolla vain klassista käsityökasvatusta.

ta, vaan oppilaille on aina mahdollista tehdä oman tasoisensa uusi ja parempi versio. Ideointi ja suunnittelu eivät tukeudu yksinomaan käsityöhön, vaan tärkeää on oppia soveltamaan matematiikan ja luonnontieteiden tarjoamia mahdollisuuksia. Käsitöistä tuttujen mittaamisen ja merkitsemisen lisäksi jo alaluokilla tulee oppilaiden kanssa pohtia mittasuhteiden merkitystä esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimivuudelle. Jos esimerkiksi halutaan suunnitella pieni, pyörillä kulkeva ajoneuvo, minkä kokoiset pyörät siihen soveltuisivat? Mikä merkitys liitoksissa on nauhojen ja ruuvien pituudella ja vahvuudella? Miten hammasrattaiden koko vaikuttaa pienten sähköllä toimivien laitteiden toimintoihin? Kaikkien näiden ongelmien ratkaisuissa tarvitaan vain peruslaskutoimituksia, jotka opitaan jo alaluokilla. Tällaisia ongelmia pohdittaessa tutustutaan esimerkiksi mekaniikan perusilmiöihin, vaikka niiden tarkempi, fysiikan opintoihin kuuluva tieto saadaan vasta yläluokilla. Silloin oppilaiden on helppompaa ymmärtää, mistä puhutaan.

Kun elektroniikan ja robotiikan väliaineiston saatavuus on parantunut, edistyneimmät teknisen työn opettajat ovat ottaneet niitä käyttöön teknisen työn tunneilla. Vaikka niiden rakentamiseen tarvitaan käsiä, voidaanko niiden opettamisen sanoa olevan käsityön opetusta? Myöskään kouluihin soveltuvan numeerisen työstön ja mallintamisen yhteys käsityönopetukseen on hyvin viitteellistä. Aletaan olla hyvin kaukana ajoista, jolloin puukäsityön tunnit kuuluivat sileän pinnan

höyläykseen ja santapaperilla hiomiseen. Kieltämättä ne kasvattivat tietynlaiseen nöyryyteen totella opettajan määräämiä laatuvaatimuksia, mutta omaehtoiseen ongelmanratkaisuun ne eivät ohjanneet. Emme tänä päivänä voi perustella teknisen työn tuntiresurssien lisäämistä, jos meillä on tarjolla vain klassista käsityökasvatusta. Tilannetta ei taatusti paranna se, että perustelemme perinteisen käsityön tarpeellisuutta käsityötieteen keinoin.

Opettajan rooli teknologiakasvatuksessa

Jotkut sanovat, että on sama, onko kyseessä käsityökasvatusta, käsityötiede tai teknologiakasvatusta. Oppimistuloksen kannalta tilanne on kuitenkin erilainen. Käsityökasvatuksessa ja -tieteessä tiedot ja taidot keskittyvät käsillä tuottamisen kehittämiseen. Teknologiakasvatuksessa tuloksena on ympäröivän teknologisen maailman ymmärtäminen ja oppiminen vaikuttamaan siihen. Siinä prosessissa opettajan rooli on keskeinen. Enää ei riitä, että opettaja istuu tietokoneensa käyttöön tai kokeiden korjaamiseen uppoutuneena työhuoneessaan, kun oppilaat höyläävät ja hiovat töitään. Teknisen työn opettaja on innovaattori, joka omalla esimerkillään kannustaa oppilaita kekseliäisyyteen, tukee luovan ajattelun kehittämistä, ohjaa taitojen hankkimisessa ja neuvoo tarvittavien tietojen lähteille. Kun näin toimimme, ehkä myös päättäjät huomaavat modernin teknisen työn välttämättömyyden.

Teknologiakasvatuksessa tuloksena on ympäröivän teknologisen maailman ymmärtäminen ja oppiminen vaikuttamaan siihen.