



Käsitööteadus, käsitööõpetus või tehnoloogiaõpetus? Tehnilise töö taustateooriast

Matti Lindh, Tekninen Opettaja 1/2014, lk 6-7.

Haridus- ja kultuuriministerium määras oma 20.12.2013 välja antud määrusega (OKM/28/010/2012) ülikoolide haridusalase vastutuse reformi. Dokumendis on meie jaoks huvitav, kuid ärevaks tegev joon. Selles määratakse käsitöö aineõpetajakoolituse põhiaineks käsitööteadus, mis on senini olnud ainult tekstiilitöö aineõpetajakoolituse põhiaineks. Määrus jätab mulje, et tehniline töö on ühendatud tekstiilitööga ühiselt käsitöö mõiste alla. Tekib mitmeid küsimusi. Kas selline ongi nüüd tehnilise töö vaesumise lõpptulemus? Kas seda tähendas ühtne käsitöö mõiste? Kuidas on võimalik, et meil Soomes liigub ainevaldkonna areng traditsioonilise käsitöö suunas, kui mujal maailmas arendatakse ainevaldkonda tehnoloogiaõpetuseks? Kas otsustajad siis ei tea, mis on tehnoloogiaõpetus? Küllap teavad siiski, aga kas on olemas väike ja tõhus huvigrupp, kes on saavutanud eesmärgi oma huvisid kaitstes.

Tehnilise töö hävitamine oleks kogu rahvast üldhariva koolituse seisukohalt katastroof. Tuleb mees pidada, et tehnilises töös õpetatavate teadmiste ja oskuste omandajad hakkavad teostama Soome praegust ja tulevast majanduskasvu. Kuigi meie õppeainega seoses on rõhutatud käsitööõpetust, on tegelikkuses selle sisu arendatud tehnoloogiaõpetuse suunas eemaldudes üksnes vana aja metalli- ja puutöökojas õppimisest. Sama arengusuuna jätkumiseks tuleb selgelt mees pidada, mida tähendab tehnoloogiaõpetus. Infot tehnoloogiaõpetuse kohta võime leida maailmas ilmunud tehnoloogiaõpetuse õpikutest, millest muutuvad kõige olulisemaks järgmised seigad.

Tehnoloogiaõpetuse olulisimad jooned

1. Tehnoloogiaõpetus on tehnoloogilise maailma kasvatamine. Tehnoloogiline maailm tähendab inimese ehitatud maailma. Tehnoloogilise maailma kuulub kõik inimese toodetu alates lapse valmistatud väikesest esemest keerulisemate tipp tehnoloogia toodeteni. Õpilase tehnoloogiliste teadmiste ja oskuste areng on tehnoloogia ajalooline areng miniatuuris.
2. Tehnoloogiaõpetuse eesmärgiks on kasvatada tehnoloogiast arusaamist. Tehnoloogiaõpetus toodab tehnoloogilist kirjaoskust ehk tehnoloogilist üldharidust. Tehnoloogiline üldharidus on tehnoloogilise maailma esemete, konstruktsioonide ja seadmete tööpõhimõtete tundmine.
3. Tehnoloogiaõpetus käsitleb abstraktseid ja konkreetseid tervikuid. Abstraktsed tervikud on matemaatilised ja loodusteaduslikud rakendatavad andmed, plaanid, juhised, joonised, arvutiprogrammid ja tehnoloogia kirjeldused. Konkreetseid tervikuid on esemed, konstruktsioonid ja nende valmistamiseks vajalikud konkreetseid teadmised ja oskused.

4. Üldharivas tehnoloogiaõpetuses on käsitöö õppimine vältimatu, kuid mitte piisav tingimus tehnoloogilise kirjaoskuse arendamiseks. Käsitöö õppimine on õppemeetodi õppimine. Konkreetse tootmise abil õpitakse, kuidas tehnoloogiamaailm on üles ehitatud. Sel viisil viib tootmise mõjude õppimine looduskeskkonna austamise ja kaitsmiseni.
5. Tehnoloogia õppimine on probleemilahenduse õppimine. Tehnoloogiaõpetuses areneb õpilane selliselt, et suudab ise luua abstraktseid ja konkreetseid lahendatavaid probleeme. Probleemilahendus ilmneb konkreetsetes tervikus. Seetõttu kuulub tehnoloogia õppimise juurde alati konkreetne tootmine. Konkreetsetes tootes ilmneb ka õppija teostatud abstraktne probleemilahendus.
6. Tehnoloogiaõpetuses on keskne idee leidmine ja selle kaudu leidlikkuse arendamine. Ideede teostamisel on nii abstraktne kui konkreetne tootmine alati plaanipärane. Seetõttu on tehnoloogiline loovus ja loogilisus alati teineteist toetavad elemendid.
7. Loovuse ja loogilisuse kombinatsioon tähendab esemete, konstruktsioonide ja seadmete töö õppimise primaarsust selles keskkonnas, mille jaoks need on projekteeritud ja ehitatud. Õppija valmistatud toodetes toetavad teineteist esteetilisus ja funktsionaalsus. Selle seose omandamine juhatab disaini tüüpi tootmise juurde, milles arvestatakse ka teiste rühmas osalevate õppijate teadmiste ja oskustega.
8. Tehnoloogiaõpetuse seisukohalt nähtuna põhineb disainitoote kasutusväärtus toote toimivusel. Tehnoloogiaõpetuses õpitakse mõistma matemaatika ja looduseaduste mõju enda projekteeritud ja valmistatud esemetele, konstruktsioonidele ja seadmetele. Nende abil õpitakse ka majanduslike asjaolude mõju tootmisele ja toodetele, mis võimaldab ettevõtluse põhimõtete omandamist.
9. Tehnoloogilise lugemisoskuse arendamine on mõeldud kõikidele kodanikele, kusjuures konkreetsetes tootmises on kesksel kohal osavuse ja igapäevaelus vajalike praktiliste oskuste arendamine. Need oskused suunavad ka õppija ametivalikut.
10. Tehnoloogiaõpetuse tulemuseks on indiviid, kes oskab arvestada ka teiste ühiskonna liikmete teadmiste, oskuste ja vajadustega, on omaalgatuslik tegutseja ja autor, oskab väärtustada ettevõtlikku tööd ning selle tulemusi, tegutseb ühiskonnas oma teadmiste ja oskuste abil, arvestades looduskeskkonnaga, suudab hinnata oma teadmiste ja oskuste suhet tehiskeskkonnaga ja kasvab tasakaalukaks isiksuseks, kellel on oskused otsustada oma kasvu ja arengu üle tehnoloogilises maailmas.

Mida need kümme kesket omadust koolis töötamise seisukohalt tähendavad?

Nagu märkame, erineb tehnoloogiaõpetus meil esile tõstetud käsitööõpetusest ja käsitööteadusest. Kui käsitööõpetuses ja -teaduses on käsitöö ise õppimise ja uurimise objektiks, siis tehnoloogiaõpetuses on käsitöö õpetamis- ja õppimismeetod tehnoloogilise maailma toimimise ja ilmingute omandamisel. Funktsioonide ja ilmingute õppimine toimub enda valmistatud esemete, konstruktsioonide ja seadmete alusel. Käsitöö ei kao niisiis kuhugi, ainult selle osa praktilises koolitöös muutub. Funktsioonide ja nähtuste mõistmine võimaldab ka leidlikkuse ehk tehnoloogilise loovuse arenemist.

Käsitööõpetus on traditsiooniliselt olnud materjalikeskne. Üldine jaotus on toimunud kõvade ja pehmete materjalide alusel. Tehnoloogiaõpetuses on materjalid tarbeained probleemilahenduse jaoks. Seetõttu peaks koolis olema lisaks puu- metalli- ja

plastivarudele ka rohkesti kaasaegseid tehnoloogilisi vahendeid. Kuna tehnoloogilises maailmas esindavad tekstiilikäsitöö materjalid suhteliselt kitsast ainevaldkonda, on tehnoloogiaõpetus kahtlemata lähemal tehnilisele tööle.

Kui traditsioonilist käsitööd saab teha õigeks peetavate käsitöömudelite järgi, siis tehnoloogiaõpetuses leitakse mudelid ümbritsevast tehnoloogilisest reaalsusest. Tehnoloogiaõpetuses ei ole ükski inimese valmistatud ese valmis, vaid õpilastel on alati võimalik teha omal tasemel uus ja parem versioon. Ideede leidmine ja projekteerimine ei toetu ainult käsitööle, vaid oluline on õppida rakendama matemaatika ja loodusteaduste võimalusi. Lisaks käsitööst tuttavale mõõtmisele ja märgistamisele tuleb juba algklassides õpilastega arutleda mõõtude mõju üle esemete, konstruktsioonide ja seadmete toimivusele. Kui tahetakse projekteerida näiteks väike ratastel liikuv sõiduk, milliste mõõtmetega rattad sellele sobiksid? Milline tähtsus on detailide ühendamisel naelte ja kruvide pikkusel ning tugevusel? Kuidas hammasrataste suurus mõjutab väikeste elektriseadmete funktsioneerimist? Kõikide nende probleemide lahendamisel on vaja ainult põhilisi matemaatilisi tehteid, mida õpitakse juba algklassides. Selliseid probleeme lahendades tutvutakse näiteks mehaanika põhiseadustega, kuigi nende põhjalikum füüsika valdkonda kuuluv omandamine toimub alles vanemates klassides. Õpilastel on siis lihtsam mõista, millest räägitakse.

Kuna elektroonika ja robotika õppevahendite kättesaadavus on paranenud, on edumeelsed tehnilise töö õpetajad võtnud need tehnilise töö tundides kasutusele. Kuigi nende ehitamiseks on vaja käsi, siis kas nende õpetamist saab nimetada käsitöö õpetamiseks? Koolides rakendatava numbrilise töötluse ja modelleerimise seos käsitööõpetusega on samuti üsna ligikaudne. Oleme üsna kaugel ajast, mil puutöö tunnid kulusid sileda pinna hõõveldamisele ja liivapaberiga lihvimisele. Loomulikult kasvatasid need teatud kuulekust õpetaja määratud kvaliteedinõuete järgimiseks, kuid iseseisva probleemilahenduseni need ei viinud. Me ei saa täna põhjendada tehnilise töö tundide arvu suurendamist, kui meil on pakkuda ainult klassikalist käsitööõpetust. Olukorda ei paranda see, kui põhjendame traditsioonilise käsitöö vajalikkust käsitööteaduse vahenditega.

Õpetaja roll tehnoloogiaõpetuses

Mõnede arvates ei ole erinevust käsitööõpetusel, käsitööteadusel ja tehnoloogiaõpetusel. Õppimistulemuse seisukohalt on olukord siiski teistsugune. Käsitööõpetuses ja –teaduses keskenduvad teadmised ja oskused kätega tootmise arendamisele. Tehnoloogiaõpetuses on tulemuseks ümbritseva tehnoloogilise maailma mõistmine ja seda mõjutama õppimine. Selles protsessis on õpetaja roll kesksel kohal. Enam ei piisa, et õpetaja istub oma kabinetis arvuti taga või parandab töid ja õpilased hõõveldavad ning lihvivad. Tehnilise töö õpetaja on innustaja, kes oma eeskujuga soodustab õpilastes leidlikkust, toetab loova mõtlemise arengut, juhendab oskuste omandamises ja suunab vajalike teadmiste hankimise juurde. Kui toimime selliselt, ehk siis märkavad ka otsusetegijad moodsa tehnilise töö vältimatust.