



Tuleviku teadmised, oskused ja tehniline töö

Matti Lindh, Tekninen Opettaja 4/2012, lk 8-9.

Elmises lehes kirjutasin teemal, mille poolest erinevad käsitööõpetus ja tehnoloogiaõpetus. Saadud tagasiside põhjal on paljud teisedki arutanud seda küsimust, kusjuures kaks seisukohta on teineteisega vastuolus.

Esimese järgi tähendab käsitööõpetus tekstiilitööd ja tehnoloogiaõpetus tehnilist tööd. Teine seisukoht on see, et käsitööõpetus ja tehnoloogiaõpetus on sama asi. Nende seisukohtade taga on erinevad mõjutajad, millest kõige sagedamini esile toodud tegur on soolise võrdõiguslikkuse mõiste. Kui käsitööõpetust ja tehnoloogiaõpetust mõistetakse sama asjana, segunevad tekstiilitöö ja tehnilise töö õppekavad ja sulanduvad üheks õppekavaks. Kui aga tehnoloogiaõpetust nähakse tehnilise töö ja käsitööõpetust tekstiilitöö sünonüümina, on tegemist kahe eraldi õppeainega. Nagu oleme märganud, on käsitööõpetuse ja tehnoloogiaõpetuse samasuse pooldajatel vedanud, kuna eesmärgiks on ühtne käsitöö. Esiolgu eesmärgiks oleva ühtse käsitöö kohta teame, et tundides oleks kasutusel nii tekstiilitöö kui tehnilise töö materjalid. Väheneva tundide arvu tõttu oleks õppimine oma olemuselt tegutsemine. Kavatsused viia käsitöötunnid peamiselt algklassidesse viitavad samuti tegevuse rõhutamisele.

Toimunud areng tekitab mitmeid küsimusi. Kuna kasvatame tulevikuühiskonna kodanikke, tuleb meil mõelda, milliseid vilumusi õppeaine neile annab. Millised on käsitöö ja tehnoloogiaga seonduvad tulevikus vajalikud teadmised ja oskused? Kuidas põhjendame meie kasutuses olevate materjalide ja töömeetodite õppimise vajalikkust? Mida hariduse üle otsustajad arvavad sadu või tuhandeid aastaid vanade töömeetodite õpetamise vajaduse kohta? Kuidas suudame neid veenda, et laua pooleks saagimine, pükstele paiga õmblemine ja naela seinä löömine on ikka veel vajalik ära õppida? Neid asju ei saa nüüd ega tulevikus teha arvutis ja mobiiltelefonis muul viisil kui virtuaalselt. Kas need oskused on sedavõrd lihtsad, et need võib selgeks õppida ka vähese tundide arvuga? Iga tehnilise töö õpetaja teab, et meie õppeaine sisu on tohutult palju ulatuslikum kui ainult saagimine ja naelutamine. Õppekavasid on meie lehes tänuvärselt tutvustatud ja nende kordamine ei ole siin vajalik.

Tehnilise töö põhiline sisu

Soome tehnilise töö õpetajatele on enim tuttav puutöö. Üliharvad tehnilise töö õpetajad on öelnud, et loobuvad puidu kasutamisest õppeprotsessis. Elame ka tulevikus metsade keskel ja puitu kasutama õppimine on seetõttu vajalik. See ei tähenda siiski, et rõhutaksime vana puutööõpetuse lihvimisharjutusi. Meie lehes leidub kaasaegsete puutöömasinate ja muude töövahendite reklaame. Kuna kaasaegsete vahenditega läheb töötlemine kiiresti, jääb loovaks projekteerimiseks aega või vähemalt tänaseni on jäänud. Kaasaegne puutöö ei tähenda valmis mudeli kopeerimist vaid idee leidmist ja oma konstruktsioonilahenduste otsimist. Rahvamajanduse seisukohastki oleks küsitav, kui loobuksime nüüd aastakümnete jooksul

hangitud puutöövahenditest ja ruumidest. Oleksime maailmas imestuse objektiks, kui metsade keskel elades ei oskaks puitu kasutada.

Loodetavasti jääb ka tulevikus metallitööks aega. Loodame, et jõuame teha muudki kui ainult keevitamisharjutusena valmistatud grillvarda. Kuna metallitööstustehnikad on viimastel aastakümnetel kiiresti arenenud, kuulub ka nende tehnoloogia aluste õppimine üldhariduse juurde. Metallitööski ei ole eesmärgiks ametioskuste omandamine, vaid olulisim on õppida selgeks metallide osa erinevates konstruktsioonides. See on võimalik ainult ise projekteerides, katsetades ja tehes. Sama kehtib ka muude materjalide õppimise suhtes. Eriti oluline on plastmaterjalide kasutusvõimaluste mõistmine.

Eelnevalt lühidalt tutvustatud materjalitehnoloogia õpinguid ei ole üheski teises üldhariduskooli õppeaines ja väga vähe on neid ühtse tervikuna ka ametihariduses konkreetse idee leidmise ja tootmisena. Tuleviku tehnoloogilises üldhariduses tõuseb esile vilumus tehnoloogilise maailma teadmiste ja oskuste ühendamise alal. Materjalitehnoloogiat nähakse konstruktsioonide projekteerimise ja teostamise alusena. Kuigi materjalitehnoloogia muutub tulevikus üha keerulisemaks, püsivad algsed samana. Füüsika ja keemia aluste tundmine on keskel kohal ka tehnilises töös, sest kõik, mida tulevikus tehakse, põhineb juba praegu olemasolevatel ainetel. Samasugused invariandid on energiad, mille hulgas tehnoloogilise üldhariduse ja kooli tasemel tootmise seisukohalt on tähtsaim elekter.

Oskus kasutada elektriõpetuse aluseid on töötavate seadmete projekteerimise ja teostamise eelduseks. Kui käsitööõpetus tahetakse tõesti viia peamiselt algklassidesse, tuleks tehnilise töö õpetajate teadmisi ja oskusi elektri alal oluliselt parandada. Kuigi avatud ja suletud vooluring oleks õpilaste esimene töö, ei selgitata sellega elektri olemust. Algklassides elektrit õpetav õpetaja peaks tundma võimsuse, Ohmi ja Kirchofi seaduste tähendust tundides valmistatavate seadmete töös. Muidu jääb elektriseadmete valmistamine parimal juhul käsitööna kopeeritavate esemete tasemele. Paljudes Lääne tööstusriikides ehitavad algklasside lapsed roboteid, mille tegevuse nad ise projekteerivad ja teostavad. On oht, et Soome oma suurepäraste õppeprogrammidega selles valdkonnas jääb ajast maha, kui seadmete juhtimise õpetamine algklassides unustatakse. Kuigi tehnilised teadmised integreeritakse sel viisil tõhusalt praktikaga, ei piisa ka siin sellest, et simuleerime elektriseadme tööd. Elektrienergia toimimist õpitakse tundma ainult ise elektriseadmeid valmistades.

Õpetajakoolituse tähtsus

Kui kasvõi osa eelkirjeldatud tehnilise töö sisust tahetakse panna üldhariduskooli õppekavasse, tuleb üle vaadata ka õpetajate koolitamine. Meie käsitöö aineõpetajate koolitus põhineb aastasade traditsioonil, kus mõnedes paikkondades juhendavad käsitööõpetajate koolitust tõelised meistrid. Arvati, et neid meistreid meie maal just palju ei ole ja seetõttu on parem jätta käsitööoskuste õpetamise koolitus mõnede osavate käte hooleks. Koolitusel võeti kasutusele oma aja tipp tehnoloogia vahendid, mida soovitati hankida kõikidesse meie koolidesse. Heaolu kasvuga koos nii toimuski. Kui materiaalsed eeldused käsitööõpetuseks olid ühesugused kõikjal meie maal, kujundati ülikooli käsitööõpetuse toetuseks põhjamaise traditsiooni kohane käsitööõpetus. Tekstiilitöö raames arenes käsitööõpetusest veel käsitööteadus. Nii ühendati kogu valdkond järjest tihedamalt kunstide valdkonnaga. Selle eeliseks oli tihe seos näiteks kujutava kunstiga. Miinusena võib näha tehnilise töö kaugenemist matemaatilis-loodusteaduslikest õppeainetest, mille rakendamine kaasaegses tehnoloogiaõpetuses on oluline.

Käsitöö aineõpetajakoolituse jaotumine vähestesse õppeasutustesse on põhjustanud halva tagajärjena õpingud lõpetanud õpetajate koondumise kooli lähedal asuvasse kohtadesse. Nendes kohtades ületab pakkumine nõudluse õpetajate järele, kuid kõrvalisematesse piirkondadesse on vahel olnud raske leida tehnilisele tööle spetsialiseerunud käsitööõpetajaid. Eesolev põhiõppe õppekava aluste muutus toob ehk kaasa lahenduse, kui vanemates klassides käsitöötunnid vähenevad ja õpe keskendub suurtesse keskustesse. Tehnilise töö seisukohalt ei ole selline areng tingimata positiivne. Kuigi käsitööõpetuse teoreetikud suudavad vaevata põhjendada kogu käsitöö olemuse samalaadsust, nõuab eelkirjeldatud tehnilise töö õppekava õpetamine süvenemist ja innustust. Juhuslikust inimesest tänavalt ei saa head tehnilise töö õpetajat. Lähtekohaks on alati olnud ja on ka tulevikus huvi, osavus ja praktilised oskused. Kuigi kaasajal kuulub kodaniku põhivilumuste hulka IT-seadmete kasutusoskus, ei piisa sellest tehnilise töö õpetaja üldhariduseks. Aineõpetaja peab suutma valitseda infotehnoloogiat näiteks seadme juhtimisel, kui õpilased ehitavad plaanitud viisil töötavaid roboteid. Sellised nõuded on arenenud tööstusriikides põhikooli vanemate klassides üldhariduse hulka kuuluvat tehnoloogiat õpetavatele õpetajatele. Teadmiste ja oskuste ühendamine õpetamisel on sel juhul vältimatu.

Tulevikuperspektiivid

Kuigi isegi väike laps suudab juhendi alusel ehituskompleksist mingi roboti kokku panna, on selle elektroonilise toimimise mõistmine pikaajaline protsess. See seondub eelnevalt kirjeldatud oskusteabega materjalide, energia ja informatsiooni kohta. Kui käsitöötunnid viiakse põhiliselt algklassidesse, peab muutuma ka õpetuse sisu. Kui sisu ei muudeta, on tulemuseks vaid algeline käeline tegevus, milles küll ühendatakse tehnilise töö ja tekstiilitöö materjale. Muutus eeldab ka õpetajakoolituse muutumist. Ossi Autio puudutab seda problemaatikat ajakirjas Kasvatus. Ta arutleb oma kirjutises kahe oluliselt erineva käsitöövaldkonna ressursside optimaalset kasutamist. Ta tsiteerib Leena Kaukist, et tekstiilitöö ja tehniline töö jagataks uuesti kaheks õppeaineks. Need õppeained sisalduksid ainetervikus käsitöö ja tehnoloogia. Autio tuletab ka meelde, et Aki Rasinen ja Matti Parikka on teinud ettepaneku nimetada ainevaldkond tehnoloogiaõpetuseks. „Rahvusvaheliselt võiks eeskujuks võtta näiteks Ameerika Ühendriikide mudeli, mille kohaselt on õppeaine nimi Technology Education või Inglismaa, Austraalia ja Uus-Meremaa mudeli, mille järgi aine nimi on Design and Technology.

Kui arendame praegu välja uue riikliku õppekava aluseid, on nende mõju ühiskonnale võimalik hinnata alles aastakümnete pärast. Loodetavasti jätkavad tööd praegused käsitöö aineõpetajaid koolitavad õppeasutused, kuna käeliste oskuste kadumise hirmule on laiemalt tähelepanu juhitud. Antti Hautamäki ja Marketta Luutonen väljendasid Helsingin Sanomates 26.10.2013 muret praeguse arengu pärast. Kui praegu koostatavas õppekavas ei osata määrata kindlaks käsitöö, tekstiilitöö, tehnoloogiaõpetuse ja tehnilise töö eesmärke ja sisu, ilmneb selle mõju tulevikus kodanike tehnoloogilise üldhariduse kadumisena. Seetõttu on eriti tähtis, et võimalikult paljud vanemate klasside tehnilise töö õpetajad osalevad Antti Hilmola uuringus ja muudes samalaadsetes meie õppeainet toetavates teaduslikes projektides. Teaduslikud faktid tunnistavad tehnilise töö vajalikkuse olulisematest alustest ka tulevikus.