



Innovatsioon tehnilises töös

Matti Lindh. Tekninen Opettaja 2/2014, lk 6-7.

Eelmise aasta viimases lehes avaldati professor Eila Lindforsi suurepärase loengu kokkuvõte, milles ta käsitles innovatsiooniprotsessi käsitööõpetuse seisukohalt. Kirjutis oli otsekui vastuseks sellele, mida tuleks teha meie madalseisu ja struktuurimuutuse käes kannatava ühiskonnaga. Julgeksin edasi arendada professor Lindforsi visiooni võttes pedagoogiliseks kontekstiks tehnoloogiaõpetuse.

Lindfors kirjutab, et käsitööõpetuses räägitakse toote terviklikkusest projekteerimis- ja valmistamisprotsessis. Mõiste terviklikkus on huvitav. See võib tähendada, et tegija näeb, tunneb ja valdab kõike käsitööprotsessi ajal toimuvat. Teisalt võib terviklikkuse siduda tootega ehk käsitööna valmistatud esemega. Kõik käsitööõpetuse uurijad on jõudnud selle protsessi ja toote küsimuse juurde. Nagu Lindforsi kirjutisest ilmneb, on siin pedagoogiliseks innovatsiooniprotsessiks nimetatud käsitööprotsess käsitööõpetuses olulisimaks tunnistatud. Samas seoses kirjutab ta disainiülesannete paljumõõtmelisusest ja avatusest, sest neile on põhimõtteliselt olemas mitmeid lahendusi. Vastukaaluks sellele esitab Lindfors arvamuse, mille alusel lineaarse protsessi tulemusena soovitakse, et tegija esitab ühe võimalikest lahendustest.

Innovatsiooniprotsess, teadmised ja oskused

Lindforsi seisukohad käsitöö pedagoogilise innovatsiooniprotsessi suhtes on väga tervitatavad. Suurepäraselt tervikut segavad ainult protsessi edenemiseks vajalikud teadmised ja oskused. Loova protsessi õnnestumise eeldusena teeb Lindfors ettepaneku, et reaalsust tuleb muuta praktiliste lahenduste abil. Taas jõuame protsessi ja toote probleemide juurde.

Kui praktiliste lahendustena mõeldakse seda, et õpetaja suunab õpilast loobuma oma ebarealistlikest ideedest kogemuse põhjal heaks tunnistatud lahendusmudelite nimel, katkeb õpilase loominguline protsess ja jälle jõutakse lineaarse edenemise juurde. Kui praktiliste lahendustena mõistetakse aga juba varem probleemidele leitud lahendusi, on toode materiaalne koopia vastava innovatsiooniprotsessi tulemusest.

Mainitud ilming on tuttav kõigile tehnilise töö õpetajatele. Kui näiteks anda kolmanda klassi õpilastele ülesandeks projekteerida oma pisiesemete säilituskarp, võivad lõpptulemused olla väga ebarealistlikud, kuna teadmisi ja oskusi napib. Kui õpetaja hakkab siis suunama teostust praktilisemas suunas, kaob loominguline protsess kergesti ja õpilane ei tunnista tööd omaks. Halvimal juhul annab õpetaja valmis mudeli, et õpilased saaksid koju viimiseks sobiliku säilituskarbi, millest tulebki välja lihtne karp.

Vanemate klassid õpilased on sellistest käsitöökogemustest õppinud ja loovusele innustades teevad õpetajale ettepanekuid kopeerida juba valmistatud esemeid. Õpilased küll teevad käsitööd, kuid loominguline disainimisprotsess on kuhugi kadunud. Teemat võib ka käsitleda

väga kunstipäraselt andes õppijale vabad käed toote teostamiseks, kuid sel juhul on tulemuse kasutusväärtus väike.

Mida tuleks teha, et nii ei läheks? Kas peaks võtma aluseks ümbritseva tehnoloogilise reaalsuse koos selle võimaluste ja piirangutega? Õpetaja on arvestanud säilituskarbi projekteerimiseks ja valmistamiseks teatud hulga materjale, mille omadused ja töötlemine tuleb selgeks õppida. Õpilased omakorda peaksid teadma, mida selles säilitama hakatakse. Kuigi on tegemist algkooliõpilastega, peab teadlikkus tehnoloogia realiteetidest olema selge juba idee leidmise alguses. Nii pannakse alus matemaatilise-loodusteaduslike teadmiste rakendamise vajadusele, mis tehnoloogiaõpetuse programmi kohaselt edenedes saab keskse koha vanemates klassides. Käsitööoskuste tähtsust rõhutatakse samuti, kuna need on vahendid püstitatud tehnoloogiliste probleemide lahendamiseks.

Käsitööõpetuses rõhutatakse, nagu nimigi ütleb käsitööprotsessi tähtsust. Tehnoloogiaõpetuses on käsitöö keskne õppemeetod, mis juhib konkreetse tehnoloogilise reaalsuse juurde. Range püsimine käsitööprotsessi juures ei ole vajalik, kuid selle pakutavaid võimalusi tuleb õppida. Olulisim on projekteeritava ja teostatava eseme, seadme või konstruktsiooni toimimine. Kui oletamise ja katsetamise asemel nähakse toote toimimist ette matemaatika ja loodusteaduste võimalusi juba algklassides rakendama õppides, on need loomulikuks õppemeetodiks ka vanemates klassides. Seetõttu tuleb ka kolmanda klassi õpilasi suunata arutlema karbi mõõtmete ja nende mõju üle karbi kasutusvõimalustele. Neid pedagoogilisi detaile rõhutatakse endisest rohkem, kui ühtne käsitöö liigub üha enam algklassidesse.

Kuidas vältida kooliprogrammis „innovatsioonivalusid“?

Sõltumata sellest, kas vaatleme ühtset käsitööd käsitööõpetuse, käsitööteaduse või tehnoloogiaõpetuse kaudu, seab see pedagoogika arendamisele uusi väljakutseid. Suurim neist on töö tähenduse teadvustama õppimine. Kui käsitöös ainult meisterdatakse midagi õpetaja antud materjalidest, teostub lineaarsus kõvade ja pehmete materjalide abil. Näide ühest äärmusest on väikeste laste poolt tualettpaberi rullist meisterdatud päkapikk, milles ainsaks eristavaks teguriks on lapse käeline osavus. Teine äärmus on laste töötamine materjalidega täiesti ilma juhendamiseteta. Midagi „kunstipärast“ võib sündida, kuid valmistamise eesmärk puudub täielikult.

Innovatsioon on pikaajaline protsess, milles teadlikult liigutakse mõne uuenduse suunas. Käsitööõpetuse ja käsitööteaduse vahenditega võib õpetaja küll tagantjärele leiutada õpilase poolt ilma juhendamiseteta tehtud töö alusel mingi omanäolise uuenduse, kuigi õpilane ise on töötanud vägagi lineaarselt, tehes seda, milleks õpetaja on andnud võimalused. Ta on võinud tunda heameelt, kui sai midagi oma kätega teha, aga mida on ta õppinud? Mitte küll probleemilahendust, mis on innovatsiooniprotsessi vältimatu eeldus.

Ühtse käsitöö oletuseks on, et kõik õpilased on innukad probleemilahendajad. Käsitöö kohta on kirjutatud, et see on uuriv, leiutav ja katsetav projekteerimine ja töötamine, mille käigus õpilaste grupp otsib ning jagab julgelt ja innustunult oma uusi ideid.

Probleemilahenduse protsessi õppimine nõuab aega ja harjutamist, milleks vanemates klassides on endisest vähem võimalusi. Liiga kitsapiiriline on mõte, et sellise õppimise juurde jõutakse ainult käsitöö vahenditega pealegi veel algklassides, isegi kui seal tundide arvu suurendada.

Kui käsitööd nähakse õpetamis- ja õppimismeetodina, saab võimalikuks ka muude teadmiste ja oskuste rakendamine probleemilahenduse protsessis. Sel juhul ei piirdu innovatsiooni õppimine vaid käsitöö tegemisega, vaid kasutusele võetakse just matemaatilise-loodusteaduslikud teadmised ja oskused. Lihtsamalt väljendudes tähendab see, et mõeldakse enne, kui tehakse ja tulemuseks on professor Lindforsi mainitud „innovatsioonivalud“.

Kool ja tuleviku innovatsioonid

Käsitöö õppeaine nimena on probleemne, kuna see viitab tehnoloogia varajasele arenguetapile. Ilmselt seetõttu on otsustajad kogenud, et käsitööõpetus ei olegi vanemate klasside õpilastele nii oluline ja selle tulemusena on õpetuse rõhuasetus pandud algklassidele. Seal võivad õpilased tunda rõõmu oma kätega tegemisest ilma mingi innovatsiooniga seonduva ootuseta. Integreerimine kujutava kunstiga toimub samuti loomulikult, kui ei ole vaja mõelda tehnikale ega tootele.

Kahju küll, kuid maailm ei ole selline nagu Muumiorg või isegi Strömsö, kus kõik toimub otsekui iseenesest. Teisalt on selline iseenesest toimumine võtnud juba kuju meie õpilaste maailmas. Kui palju lihtsam on maanduda arvuti või mõne muu infotehnoloogilise seadme ekraani ette klahve näppima kui konkreetset projektteerida ja teostada. Infotehnoloogias saab vead parandada klahvide abil ja projektteerimistöid võib asendada katsetamisega.

Projektteerimis- ja juhtimisseadmete kasutamine on eriti tehnilises töös vajalik, kuid sellega ei saa asendada konkreetset tööd. Seepärast rõhutatakse tööstusmaade tehnoloogiaõpetuses endiselt oskust mõelda pliiats käes (thinking with a pencil). On üldtuntud tõsiasi, et innovatsioonid eeldavad mõtlemist ja tajumist, olgu siis tegemist mööblieseme või roboti projektteerimisega. Asjatut tööd ja äpardusi välditakse, kui osatakse rakendada lisaks tajumisele matemaatikat ja loodusteadusi.

Uut tüüpi käsitööga on juba kogemusi, millest on meedias kõneldud. Mõned küsitletud õpilastest ütlesid, et käsitöötunnis on tore olla, sest seal ei ole vaja mõelda. Küll käsitööõpetaja ütleb, mida on tehtud ja õpitud. Maailmas on siiski mindud teises suunas. Tehnoloogiaõpetuses tuleb õpilaste motivatsiooni otsida teemast enesest, kuna mõtlemise arendamine on kesksel kohal. Loodetavasti saame kasvõi veidi säilitada tehnilist tööd, et mõtlemise ja tegemise seos meie üldhariduskoolis säiliks. Muul juhul on asjatu tulevikus oodata soomlastelt innovatsiooni.