

TÖÖ- JA TEHNOLOOGIAÕPETUS

TÖÖ- JA TEHNOLOOGIAÕPETUSE OLEMUS

Tänapäeval tormiliselt arenev kõrgtehnoloogiline tootmine ja innovaatika seavad koolile ülesande kiiresti reageerida tööjõuturul toimuvale läbi ainekavade pideva täiendamise, nende mobiilse ja paindliku ülesehituse näol. Eesti riigi majandusliku arengu seisukohalt on oluline laiapõhjaliste teadmiste ja tehnoloogilise baasharidusega noorte ettevalmistamine tulevaseks eluks. Õpetajatel lasub suur vastutus rahva tulevase arengu suhtes, luues õpilastele võimalused omandada haridus, mis toetudes kaasaja teadmistele ja oskustele lubab neil teha tehnoloogilises maailmas otstarbekaid valikuid ja leida probleemidele lahendusi, sest kiire tehnoloogiline areng nõuab täiesti uusi teadmisi ja oskusi.

Käsitööl on tugev ajalooline taust, mida rohkem me ajas tagasi vaatame seda suurem on olnud käsitöö osatähtsus kõikides eluvaldkondades. **Käsitööd** nähakse osana kunstist, esteetikast või harrastustest, mille juures hinnatakse käsitöölaseid oskusi ja vilumusi, selle kaudu õpitakse tundma Eesti kultuuri ja pärimust. Rahvuslikus käsitöös järgitakse esivanemate traditsioone ja kultuuri järjepidevust, meile omane kultuuripärand annab tegijale teatava rahvusliku identiteedi. Rahvuslike tööesemete valmistamine koolitunnis koos õppematerjali motiveeritusega tekitab õpilases huvi, emotsionaalse elamuse ja tahtmise teha tööd. **Tööõpetuse** tundides konkreetse eseme loov ja fantaasiaküllane kavandamine, kujustamine ja valmistamine, kasutades töövahendeid -ja seadmeid on kesksel kohal õpilase arengus. Kui sellele lisandub teadmine, mis tugineb tänase teaduse ja ühiskonna saavutustele, tänu millele on loodud uusi materjale, töövahendeid, teooriaid, tootmisviise jne saame seda seostada areneva süsteemiga, mida nimetatakse tehnoloogiaks. **Tehnoloogia** all mõistame praktilise tegevusega kaasneva planeerimis-, katsetamis-, uurimis-, või valmistamisalaseid menetlusi ja nende kohta vastuste otsimist küsimustele “kuidas?” ,“ mis moodi?” ja “miks?”. **Tehnoloogiaõpetuse** eesmärk on tulevaste kodanike kasvatamine, kelle tehniline arukus ja isiksuse hoiakud lubavad tal toime tulla tehnoloogiliste toimingutega kodus, tööl kui ka vabal ajal. Toimetulekuks loob põhja tehnoloogia tundmine ja selle toimimisest arusaamine. Tehnoloogiat õpitakse tööõpetuse kaudu ja tööõpetuses rakendatakse tehnoloogiat: need on teineteisest sõltuvad komponendid. Tehnoloogia loob ise oma baasi; uued tehnoloogilised tooted põhinevad tihti vanadel tehnoloogiatel. Tehnoloogia on sündinud leiutamise tulemusena ja kõik esmased leiutised on algselt valminud käsitööna (nagu näiteks ka kell, arvuti, mobiiltelefon jne). Enam ei ole õpetuse eesmärgiks valmistada täpselt ettenähtud esemeid vaid suundumuseks on õpilase enda poolt loovate esemete väljamõtlemine ja tehnoloogiliste protsesside kogemine ning nende varal kvalitatiivselt uute ideede-toodete loomine. Arvestades eelöeldut on õppeaine nimeks valitud **töö- ja tehnoloogiaõpetus**.

Uus töö- ja tehnoloogiaõpetuse ainekava, mis traditsioonilistele tööõpetuse teemadele lisaks sisaldab ka automaatika, mehhaanika, elektroonika teemaplokke ning soovib õppetöös kasutada arvutil põhinevat tarkvara, loob mitmekesised võimalused tehnoloogilisele õpikeskkonnale. Tehnoloogiline kiire areng on muutnud ka õppeprotsessi ja see muutub ka edaspidi, seega teemaplokkide sisusse ja sellega kaasnevasse tuleks suhtuda kui ajas muutuvasse. Muutustele toetumine on tehnoloogiaõpetuse lahutamatu koostisosa.

Õpiprotsessis tuleb olulist rõhku pöörata õpilaste mõtestatud loovale innovaatilisele käelisele tegevusele. Õpilase jaoks on tegevus loov ja innovaatiline, kui see on nende jaoks uus ja motiveeritud ning õpilasel on käe ja mõtetegevuse tulemusena võimalus koos avastamisrõõmuga kogeda tehnoloogia toimimist. Oluline on see, et õpilased õpiksid mõistma, kuidas inimesed on loonud tehnoloogilise maailma, teavad tema evolutsiooniprotsessi, tehnilisi võimalusi ja kuidas see toimib ja kuidas ise selles osaleda. Nii saab lihtsate näidete varal ja toetudes õpilaste varasematele kogemustele vaadelda ja õppida, kuidas töötab näiteks elektrimootor, transistor, või valgusdiod, ning saadud teadmiste baasil luua ise originaalne toimiv seade. Tähtis on, et õpilane saaks ise uurida ja katsetada, mida moodne tehnoloogia endas kätkeb ning kuidas uusi tooteid leiutatakse ja arendatakse. Leiutustegevuses osalemine ei vaja ilmtingimata keerukat ja kallist sisseeadet, tihti saab hakkama lihtsate igapäevaste vahenditega. Õpilase jaoks osutuvad juba tähelepanuväärseks tehniliseks avastuseks võimalused, mida saab teostada kasutades patareid, mikromootorit, elektripirni ja elektrijuhtet.

Töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides peaksid õpilased lahendama igapäevaelus esilekerkivaid probleeme. Erinevate ülesannete ja töövahendite abil. Sellisel juhul ei omanda nad pelgalt tehnilisi teadmisi ja oskusi vaid saavad tehnoloogiliste protsesside abil endile vajalikke kogemusi. Õpilane peaks õppima kohanema ja teostama ülesandeid, mis on seotud eripalgeliste õpiolukordade ja projektidega. Otstarbekas on ühendada tehniliste oskuste õppimine abstrakse mõtlemise ja konkreetse tegevusega. Ühendades teoreetilise õpetuse praktiliste küsimustega, kuidas probleemi lahendada ja järelduste najal otsustusi teha, loome integratsioonivõimaluse ka teiste õppeainetega. Oluline on ka õpilase enda tehnoloogilise otsustusvõime arendamine ja selle igakülgne toetamine ning iseseisva tegevuse ja mõtlemise vastastikune mõju. See innustab neid genereerima ideid ja lahendusi ning looma ise uut tehnoloogiat. Töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides õpilaste eneseteostus loovate projektidega võimaldab neil tunnetada tulevasi tegevusi, mis ootavad neid aastate pärast tööelus. Need teadmised ja praktilised oskused, mis tundides omandatakse, peavad vastama 21. sajandi ühiskonna vajadustele ja nõudmistele.

Tehnoloogiat käsitletakse kultuurinähtusena, millel on laialdane mõju nii inimesele enesele kui ka ühiskonnale. Õppetöös võiks keskkonnakasvatuse raames uuritavateks küsimusteks olla eetilised väärtused, moraalinormide kriitilise hindamise võime ning tehnoloogia positiivsed küljed ja ka ohud. Eesmärgiks on hinnata keskkonda nii, et õpilased oma isiklikus elus ja tulevases ametis oskaksid arvestada keskkonna aspekte ja tegutseksid inimsõbraliku keskkonna säilimise nimel. Õpetada õpilasi ennetama ja märkama inimtegevusest johtuvaid keskkonnamuutusi on tarvilik ettevõtmine igas praktilises toimingus.

ÕPITULEMUSED JA ÕPPURITE PÄDEVUSED

Uus töö- ja tehnoloogiaõpetuse ainekava annab koolidele piisavalt avarad võimalused otsustamiseks õppesisu üle, kuna nii saab kõige otstarbekamalt ära kasutada koolide erinevaid potentsiaalseid võimalusi. See kajastub ka õpilaste obligatoorsete teadmiste ja oskuste lootelus. Kui tegeldakse erinevate tööliikidega, ei saa olla ka üheselt fikseeritud konkreetse tööliigiga seonduvaid nõudeid. Samas on aga iga töö juures piisavalt palju universaalseid toiminguid, mille valdamisest sõltub edukus mistahes töö juures. Just selliste tööalaste teadmiste, oskuste ja isiksuseomaduste arendamine peaks olema töö- ja tehnoloogiaõpetuse prioriteet tänapäeva põhikoolis.

Enamiku ainekavas loetletud tööliikide puhul on otstarbekas esialgne kujutelm oodatavast lõppresultaadist fikseerida kavandi või tööjoonise kujul. Suundumus

mistahes tehnilist ideed sõnade asemel graafiliselt kirjeldada peaks kujunema töö- ja tehnikaõpetuse tundides valdavaks. See annab võimaluse iga mõtet enne tööga alustamist analüüsida ja täiustada ning hoiab ära mõndagi üleaurust ja mittevajalikku töö käigus. Oskus oma mõtteid kavandi, eskiisi või skeemi kujul väljendada kulub igapäev hilisemas elus ära ka näiteks koduaia või korterisisustuse planeerimisel. Tehnilise graafika põhitõdede omandamine töö- ja tehnikaõpetuse tundides on hädavajalik, kuna tänapäeva tehnika- ja tehnoloogiaalase teabe edastamine pole mõeldav ilma graafilise kirjelduseta. Kui kooli võimalused on piisavad, peaks see temaatika seonduma ka arvuti kasutamisega, st õppurid peaksid omandama elementaarsed teadmised ja oskused arvuti kasutamisest tehnoloogiliste protsesside tundmaõppimisel, tööesemete projekteerimisel jms.

Igasuguse töö juures on üheks põhiprobleemiks sobivate materjalide, töövahendite ja tehnoloogiliste võtete valik, sest iga töö võib teha mitmel erineval moel. Iga töö peaks algama aruteluga nende küsimuste ümber ja selle arutelu tulemusena peaksid õpilased üles märkima kõige ratsionaalsema töö käigu. Siia lisanduvad tehnika- ja rakendusliku loomingu küsimused, sest tihtipeale on ka õpilased suutelised leidma vahendeid ja "nippe", mille abil saab tööd tulemuslikumaks (kiiremaks ja kvaliteetsemaks) muuta. Sellise tegevuse soodustamine peaks toimuma igas tunnis, kuna tulevikuhiskonnas on innovaatsilisus möödapääsmatu isiksuseomadus.

Järjest olulisemaks saab inimestele suhtumine ümbritsevasse keskkonda, töövahenditesse ja energiaallikatesse. Selle aluseks on teadmised loodus- ja tehiskeskkonna ajaloost ja tulevikusuundumustest. Nii saame kujundada õplastes säästlikku suhtumist materjalidesse, töövahenditesse ja energiasse olenemata sellest millise tööliigiga on tegu. Kuna kaasajal on valdavaks energialiigiks elektrienergia, siis on pea iga töö juures tegu elektriliste töövahenditega. Koolis on õige aeg omandada kogemused otstarbekalt ja ohutult kasutada elektrilisi tööriistu ja seadmeid. Enamik materjalide töötlemisega seotud kutsealad, olme- ja hobitööd nõuavad oskust käsitseda puur-, trei-, ja terituspinkide. Kuna need tehnoloogilised masinad on olemas pea kõigis koolitöökohtades, siis on ka nende pinkide käsitlemise aabitsatõed võetud kohustuslike hulka.

Ammugi on möödas need ajad, kus inimesed pidid kogu vajamineva teabe pähe õppima. Kaasajal võib hulgaliselt vajaminevaid andmeid leida erialasest kirjandusest või arvuti abil Internetist. Töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides on vaja õpilasi suunata nende teabeallikate juurde alates õpikutest ja lõpetades erialaste käsiraamatutega. See oskus on ainekavas seatud üheks kohustuslikest.

Valdkond toiminguid, milleta ei saada läbi mistahes töö puhul on mõõtmine ja märkimine. Nende tööoperatsioonide sooritamiseks on ka hulgaliselt universaalseid töövahendeid, mida kasutatakse sõltumata tööliigist. Nii peaks iga põhikooli lõpetanu oskama käsitseda nihikut ja lugeda sellelt mõõtmeid suurima võimaliku täpsusega.

Lisaks eelnimetatud tegevustele peaks põhikooli lõpetaja valdama teatud tasemel ka nende tööliikide tehnoloogilisi võtteid, mis on lülitatud kooli ainekavva. Nende loetelu määrab aga kindlaks kooli ainekava koostaja.

KOOLI AINEKAVA

Tööõpetuse õpetaja koostab oma kooli ainekava lähtuvalt paljudest teguritest. Õpetaja ainealane ettevalmistus loob vastava kompetentsuse ning annab õpetajale aine lahtimõtestamiseks baasi ning käsitlemise. Pädevusi aluseks võttes on teemaplokke vaja hoolikalt valida ning arukalt siduda teiste ainetega. Kohalikud võimalused määravad konkreetse kooli tegevuse ja teemaplokkide valiku. Töö- ja

tehnoloogiaõpetuse üheks eesmärgiks on käelise tegevuse arendamine ning teemaplokid tuleks valida erinevaid tegevusliike vaagides. Arvestades Eesti tööõpetuse pikaajalisi traditsioone ning ajaloolisi ja etnograafilisi aspekte, tuleks õpetajal kõik teemaplokid süstematiseerida ja otsustada, millised neist lülitada kooli ainekavva. Ühe teemaploki materjal on suhteliselt mahukas ning on otstarbekas jaotada see teemaplokk kahe, kolme või mõnikord isegi nelja õppeaasta vahel. Valikut tehes tuleks silmas pidada, et teoreetiline ja praktiline tegevus oleks integreeritud teiste ainetega. Õppeaasta jooksul on õpetajal kasutada ühes klassis keskmiselt seitsekümmend tundi. Valides ühe õppeaasta jooksul ühes klassis näiteks seitse teemaploki, oleks ühe teemaploki käsitlemiseks keskmiselt 10 tundi. Kuna olemasolev õppematerjal on koostatud lähtuvalt eelmisest ainekavast, jääb õpetaja osaks selle lahti mõtestamine ja sidumine uue ainekavaga.

Järgnevalt pakume ühe näidise paljudest võimalikest variantidest kooli ainekava koostamiseks. Esimeste teemaplokkidena oleks soovitatav valida " Tehniline kirjaoskus" ja "Tehnika läbi aegade", mida käsitleda kõigis klassides (IV - IX kl.). Need teemaplokid võetakse läbi paralleelselt, ülejäänud nn. tehnoloogiliste teemaplokkidega.

V ja VI klassis võiks valida samaaegselt teemaploki "Puidu vormimine", mis annab ülevaate puitmaterjalide töötlemisest ning oskuse eakohaste tööriistadega toime tulla. Antud ploki saab jaotada kolme õppeaasta vahel. Samas võiks valida ka teemaploki "Traadi- ja plekitööd", mis jaotuks võrdselt kahe õppeaasta vahel. Nooremates klassides sobiks teemaplokinäidena valida ka "Keraamika". See võimaldab kokku puutuda uue materjaliga ning selle erinevate töötlusviisidega. Antud ploki saab jaotada kolmeks: V klassis tegelda savi voolimisega, kuuendas kedral töötamisega ja seitsmendas savi valamisega.

Vanemates klassides sobiks teemaplokinäidena "Puitehistööd". Teemaplokk jaotatakse kolme õppeaasta vahel. Olenevalt töökoja võimalustest, võiks valida ka "Puitehistöö" asemel "Metallehistöö", mille saab samuti jagada kolme õppeaasta vahel.

Selline teemaplokkide asetus oleks üheks võimalikuks variandiks uue ainekava koostamisel. Neid erinevaid variante on uue ainekava baasil võimalik koostada väga palju. Iga õpetaja leiab omapoolse tõlgenduse ja ainekava käsitluse. Nii on võimalik "Tehnilise kirjaoskuse" ja "Tehnika läbi aegade" teemaplokkidele lisaks lülitada kooli ainekavva "Elektrotehnilised tööd", "Keevitamine", "Ehted" või ka "Puidutrimimine", "Laevamudelism", "Klaasitööd", "Kujustamine ja tehnikalooming".

Kooli ainekava ei pruugi jääda pikemaks ajaks muutumatuks, vaid sellesse saab ja tuleb teha täiendusi ja muudatusi õppetöös omandatud kogemustest lähtuvalt.

Koostajad: Geenart Nagel, Endel Rihvk, Mart Soobik (2001). Töö- ja tehnoloogiaõpetuse ainekavast ja õpetamisest. In: Õpetajale uuendatud riiklikust õppekavast, 78- 86. Tallinn: Haridusministeerium. ISBN 9985-72-130-6.