

OPETUSTOIMINNAN TAUSTAA JA TYÖNOPETUS HIRVAAN METSÄKONEKOULUSSA

RAIMO LEHTO

SUMMARY:
*BACKGROUND OF EDUCATION AND OCCUPATIONAL
INSTRUCTION AT THE HIRVAS FOREST MACHINE SCHOOL*

Saapunut toimitukselle 1. 1. 1970

MITÄ OPPIMINEN ON

Kun joudutaan suorittamaan tehtäviä ja kohtaamaan tilanteita, jotka muistuttavat jossakin suhteessa sellaisia, joita aikaisemmin on suoritettu tai kohdattu, eivät suoritukset taikka toiminta- ja suhtautumistavat säily ennallaan vaan ne muuttuvat. Muutokset tapahtuvat yleensä asteittain.

Muuttuminen tapahtuu oppimisen välityksellä. Kokemukset ja harjoitus, joita on aikaisemmin saatu, ovat muuttaneet toimintaa ja suhtautumista toisenlaiseksi. Kun kysymys on suorituksesta ja taidosta, muutokset tapahtuvat siten, että opitaan suorittamaan paremmin ja tehokkaammin eli omaksumaan uutta tietoa.

Eräissä tapauksissa oppiminen on ennenkaikkea siinä, että

- suoritetaan samaa toimintaa kuin aikaisemminkin,
- mutta suoriudutaan siitä vähäisemmin ponnistuksin,
- lihastyössä on opittu säästämään energiaa.

Kun on kysymys asennoitumisesta voi esiintyä monenlaisia muutoksia.

Jos ihmisiin pyritään vaikuttamaan niin

- he arvostavat asioita uudelleen
- toiset asiat tulevat heille tärkeiksi ja hyväksytyiksi
- aikaisemmat muuttuvat yhdentekeviksi ja vähemmän arvostetuiksi
- heidän harrastuksensa suuntautuvat toisenlaisiin kohteisiin.

Yleensä oppimisen välityksellä vaativat asiat muuttuvat helpoiksi, suurta ponnistusta ja tietoista keskittymistä edellyttäneet toiminnot sujuvat automaattisemmin. Oppimisen välityksellä yhdistetään toisiinsa sellaisia asioita, joiden kesken ei ennen havaittu minkäänlaisia yhteyksiä, havaitaan uusia asioita

tai opitaan erottamaan toisistaan sellaisia, mitkä aikaisemmin oli pidetty samana.

Oppimisen vaikutukset ulottuvat niiden tilanteiden ulkopuolelle, joissa oppiminen ja harjoittaminen ovat tapahtuneet. Käytäntöön soveltaminen voi toisinaan olla perin etäällä harjoitetusta ja erilaista kuin alunperin opittu. Erääksi oppimisen mittapuuksi voidaan ottaa jopa se, onnistuuko soveltaminen vai ei.

OPPIMISVALMIUDET YKSITYISISSÄ OPPIAINEISSA

Ihmisen kehitystapahtumassa on aina kysymys vuorovaikutuksesta kypsymisen ja harjoittamisen kesken. Ennenkuin pystytään oppimaan on välttämätöntä, että on saavutettu ne edellytykset, joita uuden asian omaksuminen edellyttää. Kypsymisen lisääntyessä muodostuu edellytyksiä omaksua suhteellisen helposti tiettyjä uusia asioita. Varhaisemmat kokemukset ja fysiologinen kasvu yhdessä luovat uuden oppimisen valmiuksia. Nämä valmiudet ovat luonteeltaan sangen yleisiä. Seuraavassa on tarkoitus puuttua valmiuksiin huomattavasti toiselta kannalta — lähinnä eri aineiden ominaisvalmiuksia tarkastellen.

Eri oppiaineet eroavat toisistaan siinä, millaisia valmiuksia niiden oppiminen edellyttää. Luultavasti valmiuksien kannalta on olennainen huomio kiinnitettävä oppiaineiden rakenne-eroihin.

Eräät aineet perustuvat järjestelmälliseen etenemiseen, jossa oppilaan on omaksuttava aikaisemmat periaatteet ja käsitteet, ennenkuin hänen on mahdollista menestyksellisesti suoriutua uusista.

Toisena äärimmäisyytenä ovat sellaiset hajanaiset etenevät aineet, joissa on runsaasti toisistaan irrallaan olevia yksittäisiä kohteita.

Suurimmat vaikeudet esiintyvät valmiuksien kannalta järjestelmällisesti etenevissä oppiaineissa. Jo yksityisen käsitteen ymmärtämättä jääminen on kohtalokas seuraavien vaiheiden oppimiselle. Jos tällaisessa aineessa jää yksikin käsite epäselväksi, ei ole todennäköistä, että puute voi ilman erityisiä keinoja myöhemmin automaattisesti korjautua, kun käsitettä joudutaan käyttämään. Sitä käytetään hyväksi taasen uuteen käsitteeseen siirryttäessä. Siitä syystä yksityinen puute aiheuttaa kasvattajan vajuksen oppimisessa. Kysymys ei ole enää vain tietystä oppijakson aukosta, vaan seikasta, joka jatkuvasti ehkäisee järkevää oppimista. Koulun työskentelyn tehokkuus riippuu ilmeisesti tästä käytännön ongelmasta. Järjestelmälliselle pohjalle rakentuvissa oppiaineissa jää oppilailta omaksumatta suhteellisen runsaasti sellaista

- tietoa,
- lainmukaisuuksia,
- sääntöjä,
- käsitteitä ja
- väitteitä,

jotka ovat välttämättömiä jatkuvan opiskelun mielekkyydelle. Sellaisissa tapauksissa suhtautuminen oppiaineeseen muuttuu välinpitämättömäksi:

- ei yritetä ymmärtää,
- uskotaan ymmärtäminen mahdottomaksi,
- tyydytään suoriutumaan vaistonvaraisesti ja
- kokonaisvaikutelma rakennetaan epäolennaisten tunnuksien varaan.

Jollei valmiuksia oteta huomioon muodostuu sellaisissa aineissa, jotka rakentuvat järjestelmälliselle etenemiselle, pakosta heikommille oppilaille kasautuva vajuus, jolloin

- he eivät saavuta opetustavoitteita,
- turvautuvat satunnaisiin tunnuksiin ja mekaaniseen oppimiseen,
- tunneasenoituminen jää epävarmaksi ja ahdistuneeksi,
- he ehkä kieltävät tavoitteen arvon ja
- pyrkivät sekundäärisiin selityksiin omista suorituksista.

Jos opettaja pyrkii ohjaamaan oppimista siten, että oppilaiden edellytyksiä käytetään hyväksi tarkoituksenmukaisimmalla tavalla, hänen olisi

- oltava selvillä kunkin valmiuksista ja
- annettava heille yksilöllisiä tehtäviä näiden valmiuksien mukaisesti.

Tähän ei riitä, että tunnetaan keskimääräinen taso. On tunnettava mitä oppilaat osaavat. Se on opetuksen kannalta ratkaisevasti tärkeämpää kuin sen tunteminen, kuinka hyvin kukin keskimääräisesti suoriutuu.

Valmiuksien huomioon ottaminen pakottaa tarkistamaan sitä, millä tavalla oppimistehtävät on rakennettu vaikeutuviksi. Jossakin määrin näin on pyritty menettelemään. Kuitenkin näyttää siltä, että yleensä pyrittäisiin tekemään porrasaskelmat liian korkeiksi. Toisissa tapauksissa on taasen osoitettu, että uudessa asiassa tai menetelmässä on annettu liian vähän harjoitusta.

Yleensä huomautetaan, että näin on pakko menetellä, jotta ohjelmasta ennetetään käydä lävitse riittävä määrä. Jos kerran on yleensä tehtävä vaikeutuva portaikko vähemmän jyrkäksi, on kokonaisuudessaan hidastettava etenemistä — alennettava rimaa.

MIKSI OPITAAN

Assosiaatio-oppimisen lakien mukaan yleensä esiintyy pyrkimystä toistaa samankaltaista toimintaa, mitä aikaisemmin on tehty. Millaisessa tapauksessa sitten voi tapahtua uuden oppimista? Jokaisessa oppimistilanteessa henkilöllä on tavoite, jonka hän pyrkii saavuttamaan. Jos hän saavuttaa tavoitteen, hän pitää suoritusta onnistuneena, muussa tapauksessa suoritus on epäonnistunut.

Useasti voi oppimisessa käydä niin, ettei saada sellaista tietoa omasta tuloksesta, jonka perusteella voitaisiin onnistuminen tai epäonnistuminen ratkaista. Silloin on todennäköistä, että toistetaan aikaisempaa menettelyä muuttamatta.

Niin kauan kuin saamme tietoa siitä missä määrin yrityksemme on tuottanut tulosta, oppimisemme voi edetä ja niin kauan kuin yrityksemme onnistuu vain osittain, käyttäytymisemme säilyy vaihtelevana ja kokeilevana. Esimerkiksi urheilija voi tuloksestaan saada tiedon, ettei se ole hyvä. Tämä tieto ei riitä suorituksen parantamiseen. Hän ei saa selkoa siitä, missä on vika.

Kouluoppimisessa tilanne on vastaavanlainen. Toisissa tapauksissa tieto tuloksesta saadaan välittömästi. Näin on esimerkiksi kysymis-vastaamisoppimisen yhteydessä. Selvimmän tiedon onnistumisestaan saa oppilas, joka joutuu vastaamaan. Useat niistä, jotka tosin viittaavat, eivät ole ennakolta miettineet vastaustaan valmiiksi. Heillä on vain sellainen vaikutelma, että he ainakin jotakin osaisivat — nämä eivät yhtä selvästi saa tietoa onnistumisestaan. Voimakkaimmin oppii se, joka on henkilökohtaisesti saanut kokea suorituksensa tuloksellisuuden. Paitsi sitä, että hän on saanut tietoa tuloksestaan, hän on saanut tyydytystä muille tarpeilleen, jotka ovat oppimisessa mukana.

Oppiminen etenee, kun saadaan tietoa siitä, onko tavoite saavutettu.

Oppimisen teho kasvaa, jos saadaan selvästi tietoa onnistumisesta.

Kysymys on ennen kaikkea tiedosta, joka selvittää, missä kohden suoritus on ollut onnistunut ja missä kohden heikko.

Kuta enemmän kouluopetuksen tulosten selvittämisen yhteydessä kyetään oppilaalle antamaan henkilökohtaista käsitystä siitä, mitä hän osaa ja mitä ei — sitä enemmän sen edellytykset tietojen välittämiseen kasvavat.

Vielä voidaan yhdistää assosiaatioiden muodostuminen ja tässä mainitut asiat. Kuta välittömämmin tieto tuloksesta kytkeytyy yritykseen assosioituen siihen, sitä suuremmalla todennäköisyydellä se vaikuttaa suoritusta parantavasti. Todennäköisesti tieto tuloksesta vaikuttaa voimakkaimmin,

- jos oppilas joutuu k u u l e m a a n sen silloin,
- kun hän itse m u i s t a a,
- mitä hän on m i e t t i n y t,
- ratkaistaessa asioiden välisen e r o t t e l u n.

Välituntikeskustelut kokeiden jälkeen saattavat oppimisen kannalta olla erittäin tehokkaita.

Myöhemmässä vaiheessa ovat nämä asiat jo suuressa määrin unohtuneet ja mielenkiinto kohdistuu enemmän oppimisen kokonaistulokseen kuin yksityisiin valintoihin tai epäonnistumisiin.

YLEISTYMINEN JA EROTTELU

Mitä kaikkea opitaan, kun on omaksuttu

- uutta tietoa,
- uusi taito tai
- toisenlainen tunnepohjainen suhtautuminen.

Kaikessa oppimisessa opitaan — ei ainoastaan yhtä määrättyä taitoa tiettyyn tarkoitukseen — vaan jotakin yleisluontoisempaa. Tätä sanotaan yleis-

t y m i s e k s i. Kysymys ei ole yleistämisestä siinä mielessä kuin päättelyssä edetään esineellisestä käsitteelliseen. Kysymys on siitä, että opittu seikka koskee välittömästi oppimisen tapahduttua laajempaakin aluetta kuin sitä, jonka yhteydessä oppiminen on alunperin tapahtunut.

Mutta samanaikaisesti yleistymisen kanssa tapahtuu oppimisen edetessä toinen vastakkaisuuntainen ilmiö — e r o t t e l u j e n m u o d o s t a m i n e n. Toisistaan erotetaan sellaiset asiat tai sellaiset toiminnot, jotka eivät merkitse samaa tai jotka eivät tuota samaa tulosta.

Kaiken uuden oppimisen yhteydessä tapahtuu yleistymistä ja osa yleistymisestä osoittautuu tulokselliseksi ja sitä käytetään jatkuvasti. Tämä osa on vahvistettava. Toisaalta joudutaan kokemaan, että kaikkiin tilanteisiin ei voida yleistää opittua, vain sellaisiin, jotka kylliksi ovat samankaltaisia, on mahdollista soveltaa sitä.

On tehtävä erotteluja — diskriminaatioita.

Erottelujen tekemisen kannalta muodostuu nyt olennaiseksi kysymykseksi se, millä tavalla saadaan tuloksesta tietoa. Jos on kysymys kovin monisäikeisestä oppimistehtävästä, saadaan yleensä helpommin tietoa kokonaistuloksesta. Jos kirjoitelmatyypillisessä koulukokeessa tuloksen pistemäärä on heikko, ei vastaaja saa sen perusteella kovin paljon tietoa siitä missä kohdin hänen suorituksensa oli hyvä ja missä heikko. Tällainen on oppimisen kannalta epätarkoituksenmukaista. Oppilas saattaa saada jopa väärän käsityksen. Silloin kun tehtävä edellyttää yksinkertaista vastausta — ei tarkoita samaa kuin helppo — kuten yksityisessä laskutehtävässä, saa tehtävän suorittanut henkilö tuloksen perusteella täsmällisempää tietoa. Sen avulla hän kykenee suorittamaan valintansa tulevaisuudessa oikean ja väärän kesken paremmin.

Jos halutaan opettaa tekemään tarkkoja ja täsmällisiä erotteluja oikeiden ja väärin ratkaisujen kesken, on tehtävien oltava suuressa määrässä sellaisia, joista saadaan tarkkaa tietoa oman suorituksen laadusta.

Opetuksen tavoite määrää sen, mitkä erottelut ovat tärkeitä ja millaiset erottelut on suoritettava tarkasti. On asia erikseen, jos opetetaan harrastelijalle tai huippukuntoon pyrkivälle. Jos opettaja pyrkii edelliselle asettamaan tavoitteeksi teknillisesti tarkan suorituksen ja ohjaa hänet tekemään tarkat erottelut oikean ja virheellisen välillä, niin oppilaan harrastus kaikkooa hyvin nopeasti. Sellaisissa tapauksissa, joissa tavoitteet ovat »ylijännitetyjä», voitaisiin ehkä suunnitella »minimitavoitteet» heikoimpia oppilaita varten. Ei siten, että tingittäisiin tasaisesti monissa kohdin olennaisista asioista, niinkuin nykyisin tapahtuu runsaasti, vaan siten, että asetettaisiin täsmälliset, joskin muuten poikkeavat tavoitteet. Tätä ei voida tehdä mielipidekyselyjen perusteella — se edellyttää tarkkaa aineen sisällön erittelyä.

Voidaan tarkastella luento- ja lukemisoppimista erottelujen muodostamisen kannalta. Kun opettaja tekee erotteluja oppilaille herää kysymys, mikä auttaa häntä erottamaan, onko hän saavuttanut tuloksensa vai ei. Kokonaisvaikutelman hän saa kertauskuulusteluista. Niissä voidaan ottaa esille vain harvoja

asioita, jolloin ajan pituus ja sen mukana kehittyvä opetus tietää, ettei tällä tavalla opettaja pysty selvittämään työnsä tuloksellisuutta. Hän havaitsee milloin oppilaat reagoivat, tuntevat mielenkiintoa, ehkeivät ymmärrä, ehkeivät hyväksyä — näiden vihjeiden varassa hän yrittää enemmän tai vähemmän sokkona suoritua tehtävästään. Ei ole ihme, vaikka luento-opetuksen teho jäisi erittäin vähäiseksi. Luennoitsijan oppitilanne on perin epäkiitollinen.

Opiskelijan kannalta ei luento-opetus eikä liioin kirjoja lukemalla tapahtuva oppiminen ole aina kovin tarkoituksen mukainen. Kummassakaan tapauksessa ei yleensä ole opiskelijan kannalta itsestään selvää, mitä on pyrittävä erottamaan, missä kohdin on kyettävä suorittamaan tarkkoja valintoja oikean ja väärän, epäolellaisen ja olellaisen kesken. Opiskelija joutuu itse suuresta määrästä määritelmiä, esimerkkejä, laajoista kuvauksista etsimään, ratkaisemaan missä kohdin pitäisi ratkaista oikean ja väärän vastauksen kesken sekä edelleen mikä on oikea vastaus. Opiskelu suuntautuu useasti siihen, että enemmänkin painetaan mekaanisesti mieleen tekemättä erotteluja, jäsentämättä tarkemmin ja vasta kuulustelujen yhteydessä koetetaan muistitiedosta erotella. Tällainen opiskelu tuottaa heikkoja tuloksia ennen kaikkea niiden osalta, joiden suoritukset ovat aikaisemminkin olleet heikkoja. Jos joku tekee vielä heikot muistiinpanot tunnilla, niin hänen on täysin mahdotonta tehdä niistä hyviä erotteluja myöhemmin. Moni vaikeus muistiinpanojen tekemisessä johtuu siitä, että oppimistilanne on tällaisessa tapauksessa liian epämääräinen ja sattumanvaraisesti etenevä.

OPETUKSEN ORGANISOINTI

Opetuksen tehokas organisointi edellyttää monien käytännöllisten kysymysten suunnittelua. Joudutaan pohtimaan, onko tietyn tavoitteen kannalta tarkoituksenmukaista, että noudatetaan tavanomaisia opetusmenetelmiä, tavanomaisia aineksen jäsentelyä jne. Jokainen opettaja voi suorittaa tällaista työnsä jäsentelyä ja ratkaista oppimisen organisointiongelmia.

Organisoimattomasta opetuksesta löydetään seuraavia tunnuksia. Tehtävien kuulustelu muodostuu usealle oppilaalle tehottomaksi kysymis-vastaamismenetelmällä. Tuskin kaikki oppivat uutta — kaikkia ehkei kontrolloida. Joukko-kuulusteluin, jotka on teknillisesti oikein toteutettu voidaan suorittaa olennaisesti tehokkaampaa oppimisen tason kontrollointia. Jos opettaja koettaa johdattelemalla saada oppilaista irti tietoa, mitä heillä ei ole, joudutaan monesti käyttämään aikaa vieviä kiertojohdatteluja. Näissä saattaa myös ajatuskin harhautua pääaiasta. Työkirjan käyttö jäljentämistarkoituksiin ei ole aina omiaan tehostamaan opiskelua. Se tuskin on tarkoituksen mukainen siisteyden ja käsialan opetuksena. Kuta suuremmissa määrässä työkirjatehtävät edellyttävät tietojen kontrollointia tai ongelmien ratkaisuja, sitä enemmän niillä lienee merkitystä. Jos tähän lisätään vielä havainnollistamisen käyttö ajankuluksi ja taituruuden näytteeksi, niin voidaan todeta, että ilman organisointia voidaan opetus saada hyvin tehottomaksi.

OPISKELUMOTIVAATIO

Metsäkonekoulun kuljettajien ja asentajien osastoissa työnopetuksen ja työharjoitusten osuus on 70...80 %. Näihin luetaan kuuluviksi luokkaopetuksen jatkona olevat harjoitustyöt opetuskomponenteilla, korjausharjoitukset korjaustarpeen määrittelyineen ja työmailla tapahtuvat työharjoitukset. Kaikki edellämainitut opetustoimet tapahtuvat koulun opettajien ohjauksessa.

Varsinkin työnopetuksessa koulun tavoitteena on tietoisesti pyrkiä vaikuttamaan myönteisesti oppilaiden motivaatioon. Tätä tarkoitusta varten on opettajille annettu yleisohjeet, joiden mukaan mm. oppilastoista on annettava selvät ohjeet ja vapaus tehdä työ omalla tavalla. Koulun työvälineet ovat tarkoituksen mukaiset ja kunnolliset.

Työskentelyolosuhteiden parantamiseen voivat oppilaat vaikuttaa ja sosiaaliset olot on pyritty järjestämään tarkoitustaan vastaaviksi. Yleensä työn suoritusta ei pyritä kiirehtimään, koska oppiminen vie aikaa. Opetuksen vaatimaa vaihtelua on tällä alalla aina käsillä. Oppilasta käsitellään kanssaihmisinä ja hänen mielipiteensä ovat koululle arvokkaita. Keskusteluihin ja kysymyksiin tekoon kannustetaan jatkuvasti. Työtulosten arvostelussa pyritään antamaan selvä tunnustus jopa sillekin työn osalle, joka on hyvin tehty vaikkapa koko työ ei olisikaan täysin onnistunut.

OPETUSSUUNNITELMA

Opetuksessa yleensä on nähtävissä kaksi eri linjaa. Toinen linja, teknillinen, pyrkii opettamaan miten jokin tehtävä on suoritettava ja sen tavoitteena on suoritusvalmiuden aikaansaaminen. Toinen linja on taasen kasvatuksellinen. Se selvittää miksi tehtävä on suoritettava opetetulla tavalla ja pyrkii aikaansaamaan suoritushalukkuuden. Kun oppilas osaa ja haluaa suorittaa työn neuvotulla tavalla voidaan olettaa, että hänen työnsä on tehokasta. Jos toinen näistä seikoista, taito tai halu, puuttuu, ei suoriutuminen annetusta tehtävästä ole itsestään selvä.

Opetuksen teknillinen ja kasvatuksellinen sektori asettavat vaatimuksen, että opetusta suorittavat henkilöt ovat valmennetut opettajan tehtävään. Silloin heillä on mahdollisuus toteuttaa positiivista tietojen, taitojen ja asenteiden muokkausta eli aikaansaada koulutuksen tavoitteena olevia käyttäytymismuutoksia. Näin ollen ei siis ole kysymyksessä tämän tai tuon taidon saattaminen oppilaan omaisuudeksi, vaan on tarkoitus käyttää hyväksi koulukokonaisuuden, henkilökunnan, tapojen, ohjelmien, teknillisten laitteiden ja ihmissuhteiden muodostamaa miljöötä valmennettaessa oppilaita ammattityöntekijöiksi. Tämä johtaa vielä siihen, ettei pelkkä yleinen opettajavalmennus ole mikään taikasana, vaan koulun tehtävänä on tämän lisäksi opettajakuntansa avulla luoda oma toimintamiljöönsä ja jatkuvasti sitä kehitettävä. Tämän avulla lienee mahdollista näinkin integroidussa opetuksessa virittää oppilaat työtehtä-

vässään monitahoisesti punnitsemaan erilaisia ratkaisumahdollisuuksia. Oppimistapahtumaan vaikuttaa hyvin voimakkaasti erilaiset miljööttekijät ja ne on pyrittävä samansuuntaistamaan tavoitteen kanssa. Opetussuunnitelmalla voidaan jonkin verran vaikuttaa miljöön syntymiseen.

Koulun opetussuunnitelmasta voidaan käyttää ammattinimeä symbioottinen opetussuunnitelma. Sitä havainnollistaa seuraava kuva.

Kuva on luonnollisesti teoreettinen malli, mutta tässä tarkoituksessa se riittää. Sen keskusympyrät kuvaavat opetuksen pääaiheita ja ulkopuolella olevat lukeutuvat perustiedon alaan. Näiden aiheiden välissä olevat viivat havainnollistavat aiheiden sitoutumista toisiinsa. Eri aiheiden sidonnaisuuden tulee olla tiivis, jotta opetuksen vaatima kokonaisvaikutelma voidaan saada aikaan. Ellei jotain aihetta pystytä loogisesti tähän runkoon sitomaan, tulee tarkoin harkita opetetaan sitä lainkaan. Edelleen sidokset kuvaavat opettajille mistä aiheista heidän ainakin on otettava esimerkkejä omaan opetukseensa. Näin saadaan eri opettajien toimintaan jopa mekaanisesti yhteisiä elementtejä, joita myöskin voidaan pitää em. miljööttekijöiden alkiaina. Aiheita, joita ei opeteta omana nimikkeenään havainnollistavat kuvassa suunnitelman läpi kulkevat nuolet eli läpäisyt. Työopetuksen kannalta tärkeitä läpäisyjä ovat johdonmukainen ajattelu, järjestyksenpitotaito, huolellinen yleistyöskentely, oikeat työtavat jne. Koulussa on jouduttu toteamaan, ettei luennot esim. järjestyksen pidosta tuota toivottua tulosta, mutta sen sijaan asian hoitaminen kunkin työn kuluessa ei ole toivotonta. Siis tietyistä aiheista, joista edellä oli muutamia esimerkkejä, ei pidetä oppitunteja, vaan niiden edustamat asiat ovat esillä siellä missä kulloinkin tarve on. Näin oppilaita voidaan kehittää toivottuun suuntaan. Tämänkin läpäisyperiaatteen soveltaminen opetukseen vaikuttaa miljööttekijänä.

TYÖNOPETUSMENETELMÄ

Pyrittäessä lyhyesti kuvaamaan työopetusmenetelmää on vaikeuksia löytää yhteismitallisia käsitteitä. Lienee paikallaan siis todeta, että koulu käyttää TWI-menetelmää (TRAINING WITHIN THE INDUSTRY) soveltaen. TWI-menetelmään liittyen ja siitä poiketen korostan seuraavia seikkoja. Jokainen opettaja tekee omat suunnitelmansa tietyn työn opettamiseksi kirjallisesti. Suunnitelmien ulkoasu ei ole tärkeä. Näissä korostetaan m i t ä tehdään, m i t e n se suoritetaan ja m i k s i niin tehdään. Eteneminen tapahtuu työvaiheittain. Yleensä luokkaopetuksessa hoidetaan ensimmäinen askel (= valmista oppilasta). Toinen askel (= opeta työ) tulee esille silloin, kun harjoituskomponenteilla suoritetaan käsillä olevan tehtävän esim. vaihdelaatikon purkamisen, mittaukset, kokoaminen ja säädöt. Kolmas askel (= kokeile oppilaan taitoa) tapahtuu korjaamoharjoituksissa opettajan valvomana. Neljäs askel (= suorita jälkitarkastus) todetaan myöhemmin silloin, kun vielä on mahdollisuus korjaustoiminnassa asiaan palata. TWI-menetelmän näkemys loppuun saakka harki-

tuista otteista ei ole meillä saanut huomiota osakseen kaikissa tehtävissä. Luonnollisesti otteet ovat tärkeitä esim. hitsauspolttimen sytyttämisessä, mutta eivät tule samanarvoisina kysymykseen poistettaessa esim. moottoria ajoneuvosta. Koulussa siis tiettyjä laitteita koskeva työopetus tapahtuu useammassa eri vaiheessa ja vaiheet pyrkivät vaikeusasteeltaan progressiivisiksi. Työopetus levittäytyy näin pitkähkölle ajalle. Samalla saadaan aikaan omaksumistasanteita. Kaikkein puhtaimpana TWI-menetelmä näkyy hitsausopetuksessa, jossa oppilaita johdatellaan sananmukaisesti kädestä pitäen. Kaikkein vähiten tämä menetelmä näkyy kourakuormaajan käytön opetuksessa. Hallintalaitteiden teknillisessä käytössä oppilailta ei ole mitään vaikeuksia. Sen sijaan näiden edustamien liikkeiden tarkoituksenmukaisessa yhdistämisessä on jo vaikeuksia yllin kyllin. Kouran käytössä on lähdetty tietyistä liikealkioista, jotka on ensin opittava. Näitä lisäämällä ja yhdistelemällä on sitten päädytty sellaiseen taitoon, että kuljettajaoppilas 90 tunnin harjoituksen jälkeen voi siirtyä työmaaharjoitukseen. Tällöin hänen koneensa jo kuljettaa puuta, joskin työ yleensä tapahtuu hitaasti.

Ilmeisesti eri työopetusmenetelmänä voidaan pitää »havaintoesitystä». Sen tunnuksina voidaan mainita seuraavat seikat. Se ei ole opettajan suorittamaa satunnaista näyttämistä, vaan tarkoin etukäteen harkittua esikuvallista suoritusta tehtävässä, jonka opettaja tietää hallitsevansa. Sen tulee olla kaikkien nähtävissä ja havainnollinen. Siihen ei kuulu puhetta eikä keskustelua, koska ammattimies työtä tehdessään ei tavallisesti puhele. Se myöskin osoittaa ammattimiehen tempon työn suorituksessa. Ilmeisesti opettajan tulee etukäteen valmentautua tähän suoritukseen perusteellisesti. Esityksen pituus ei aina ole sen parhaita puolia. Lopuksi korostetaan vielä työn ydinkohtia.

Havaintoesityksen lyhennettyä muunnosta kutsutaan »havaintotuokioksi». Siinä opettaja esittää jonkin pienehkön työnosan tavallisesti valmentautumatta. Tällainen näyttäminen saattaa tulla tarpeelliseksi esim, oppilaan tekemän kysymyksen johdosta. Näyttäminen noudattaa havaintoesityksen luonnetta. Opettaja käyttää havaintotuokiota siis periaatteessa työkokemuksensa nojautuen.

TYÖHARJOITUKSET JA HARJOITUSTYÖMAAT

On yleisesti tunnettua, että oppilas ei pysty pitämään mielessään kaikkea koulussa käsiteltyä ainesta, vaan ilmeisesti suuri osa siitä unohtuu. Toisaalta taasen on selvää, että työelämä vaatii ammattimieheltä enemmän kuin koulussa voidaankaan käsitellä. Näin ollen ammattimiehen tulee voida koulussa mieleen jääneen aineksen turvin tehdä ratkaisunsa käytännön työelämässä. Tämän vuoksi on tärkeitä jo koulussa aikaansaada opetusta, johon liittyy harjaantumista itsenäisessä johtopäätösten teossa ja tietojen etsimisessä. Tämä lienee koulun opetustoiminnassa alue, joka asettaa opettajille kaikkein suurimmat vaatimukset. Koulu pyrkii luonnollisesti voimiensa mukaan tukemaan opettajiansa

heidän työssään ja silloin koulun sisäisessä jatkokoulutuksessa on ensisijaisesti tartuttava juuri tähän alaan, jolla oppilaat saadaan harkitsemaan riittävän monitahoisesti tekemiensä ratkaisujen syitä ja seurauksia. Ellei näin toimita, on mahdollista, että oppilaat lähtevät koulusta mukanaan joukko konsteja, joiden luullaan soveltuvan yleisratkaisuiksi hyvinkin moniin ongelmiin. Näinhän asia ei ole.

Kun opetustehtävään liitetään edellä oleva saa lopputuloksen laajuudesta kuvan tarkastelemalla esim. BLOOM'in oppimispsykologian luokitusta, jonka mukaan opetukseen tulee sisällyttää seuraava ketju. Ensin tulee oppilaalle jakaa **t i e t o a**. Sitä voidaan mitata kokein, jotka edellyttävät muistia menetelmistä, asiaketjuista, malleista, rakenteista, suhteista jne. Sen jälkeen tulee testata **k ä s i t y s k y k y ä**, jolla ymmärretään kykyä antaa vaihtoehtoisia tulkintoja käsitellyistä asioista, aikaansaada väitteitä ja johtopäätöksiä tiettyä kehitys-suuntaa edustavista tosiasioista. Sitten tulee kysymykseen **s o v e l t a m i s t a i t o**, jolla tarkoitetaan kykyä soveltaa edellä hankittuja yleisiä periaatteita ja käsitteitä uudessa tilanteessa. Tämän jälkeen tulee kysymykseen **a n a l y y s i**. Se edustaa mm. taitoa erottaa toisistaan tosiasioita, väittämiä ja olettamuksia, tehdä eroja asiaankuuluvan ja -kuulumattoman aineksen välillä. Tämän jälkeen tuleva **s y n t e e s i** tarkoittaa taitoa oleellisista aineksista lähtien aikaansaada kokonaiskäsitteitä ja käsittelysuunnitelmia. Lopuksi on vielä tuloksen **a r v i o i n t i**, joka tarkoittaa kykyä ratkaista mitä voidaan pitää luotettavana arviona aikaansaadun ratkaisun arvosta sinänsä ja sen sopivuudesta tiettyihin ulkoisiin tunnuksiin.

Näin on kysymyksessä siis laaja ketju, jossa opettaja joutuu johdattelemaan oppilaita käsillä olevaan tehtävään hyvin monelta eri puolelta. Tämä johdattelu vaihtelee kädenvaraisesta aina »kauko-ohjaukseen» saakka ja luonnollisesti asettaa vaatimuksen huolellisesta suunnitelmallisuudesta. On aivan varmaa, ettei tämä suunnittelu ole koulussa kovin korkealla tasolla — se on niin vaativaa ja edellyttää opettajan voivan pitää mielessään suuren joukon erilaisia asioita, jotka vielä ajallisesti voivat olla kaukana toisistaan.

Nämä puutteet tuntien koulu on pyrkinyt tähän mennessä poistamaan mahdollisia puutteita myös organisatoorisesti kahta tietä. Ensinnäkin työnopeusryhmän suuruus on rajoitettu kymmeneksi oppilaaksi. Aiheesta riippuen sille varataan useampiakin kuin yksi opettaja. Tällöin päästään siihen, että opettajat ennen pitkää tuntevat oppilaiden kykyrakenteen henkilökohtaisesti ja siten todennäköisesti voidaan tiedostamattakin ohjata kutakin oppilasta mahdollisimman positiivisesti. Toiseksi koulu on pyrkinyt hankkimaan runsaanlaisesti opetuskomponentteja, korjattavaa materiaalia ja harjoitustyömaita, jotta keskeiset asiat kertautuvat monasti ja oppilailla on mahdollisuus useasti tarkistaa reaktioitaan.

Alustavat työharjoitukset suoritetaan tavallisimmin teoreettisen opetuksen jälkeen ja ennen varsinaisia korjaamoharjoituksia. Kuljettajien koulutuksessa voidaan kourakuormaajan käyttöharjoitusta pitää aivan itsenäisenä. Kuormaus-

harjoittelu pyritään aloittamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta oppiminen olisi perusteellista. Tätä varten koululla on kolme kiinteätä kuormaa-jaa — simulaattoria. Aikaa on tähän harjoitukseen varattu n. 90 tuntia, kuten jo edellä on käynyt ilmi.

Konetekniikassa asennus- ja korjausharjoitukset suoritetaan aluksi irroite-tuilla komponenteilla. Näitä komponentteja on seuraavista opetusaiheista: hydraulikka, polttonestelaitteet, moottorit, voimansiirtolaitteet, sähkövarus-teet ja traktorin lisävarusteet. Lueteltujen lisäksi on vielä yhdeksänpaikkainen hitsausasema.

Voidaan todeta, että työnopeuksen minimitekijänä kuljettajien koulutuk-sessa voidaan pitää kourakuormaajan käyttötaitoa ja asentajakoulutuksessa se taasen on vianetsinnässä ja säädöissä. Vianetsinnan ja säätöjen opettamiseksi joudutaan aikaisin paneutumaan myös mittauslaitteiden käyttöön.

Kuljettajien koulutuksen tärkein vaihe on työmaaharjoitus. Se tapahtuu val-tion hoitoalueessa, jossa koulu sijaitsee. Koululla on tähän tarkoitukseen kuusi modernia metsätraktoria, joilla kaikilla oppilaat kuljettavat puuta vuorottele-malla eri koneilla. Harjoitus kestää yli kuusi viikkoa. On arvioitu, että yksi op-pilas koulussa ollessaan käsittelee noin 3000 kourakuormaustaakkaa sekä kuor-mauksessa että purkamisessa yhteensä. Koska opetus vaatii kommunikaatiota on koneet ja opettajat varustettu radiopuhelimilla.

Korjaamoharjoituksiin on saatu korjattavia koneita toistaiseksi riittävästi. Ne ovat olleet joko koulun omia tai ulkopuolelta korjattavaksi saatuja. Kor-jaamoharjoituksissa pyritään käyttämään hyväksi kaikki oppilaiden omaksuma tieto ja tarvittaessa lisäämään kulloinkin kysymyksessä olevaa erikoistietoa. Tässä yhteydessä tulee mukaan lisätiedon hankkiminen omatoimisesti koulun lähteistä sekä korjaamon laitteiden hyväksikäyttö tavallisen kaupallisen kor-jaamon tavoin.

On selvää, että parhaimmat opetuskomponentit saadaan itse valmistamalla. Silloin niistä saadaan esille se, mitä pidetään arvokkaana. Tämä kuitenkin vaa-tii työvoimaa. Ongelmaksi onkin muodostunut opettajien ajankäyttö, sillä ta-vallisimmin he sivutoinään valmistavat niitä ja vähäisessä määrin tähän voi-daan käyttää oppilasvoimaa. Voidaankin todeta, että kaikki kasvaminen vaa-tii aikaa.

HARJOITUSKALUSTO

Koulu on vielä niin nuori, ettei sillä ole kokemusta niistä vaikeuksista, jotka myöhemmin tulevat esille pyrittäessä kalustoa pitämään ajantasalla. Vanhaa kalustoa on suhteellisen helposti saatavissa ja osa siitä kelpaa hyvin opetustar-koituksiin. Toisilta oppilaitoksilta on myös saatavissa korjattavaa kalustoa, joka on nykyaikaista. Kaikkein suurin ongelma liittyy tietysti täysin uusiin koneisiin, joita teknillinen kehitys tuo mukanaan. Erityinen hankaluus saattaa olla myös siinä, että koulun pitäisi riittävän ajoissa saada tietää, mitkä konetyypit tule-

vaisuudessa tarvitsevat käyttäjiä ja korjaajia. mutta ilmeisesti koneita käyttävät yksityiset ja yhteisöt eivät pysty näkemään n. kolmea vuotta eteenpäin. Näin ollen kuljettavan kaluston pysyminen kehityksen tasalla tietää vakavaa suhtautumista mahdolliseen vuokraustoimintaan.

LOPPUSANAT

Työnopeutusta toteutettaessa havaitaan opetusmenetelmiin vaikuttavan ainakin seuraavat suuret osatekijät:

- oppilasaines, joka on heterogeeninen ja usein tiedoiltaan rajoittunut,
- ammattin vaatimukset, jotka ovat korkeat ja kasvavat,
- oppimispsykologian opetukselle asettamat vaatimukset, joita ei tarpeeksi tunneta eikä arvosteta,
- koulun välineistöjen puutteellisuus, joka johtuu yleisestä niukkuuden periaatteesta ja
- opettajavoiman laadullinen taso, joka inhimillisen vajavuuden vuoksi voisi aina olla korkeampi.

Näistä osatekijöistä voi koostua luonnostaan ja painottamalla niin monenlaisia yhdistelmiä ja niiden yhteisvaikutuksia, että kohtuulliseenkin tasoon pääseminen tuntuu usein toivottomalta.

KÄYTETTYÄ LÄHDEAINEISTOA

- BLOOM, B. S., 1956. *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals.* New York.
- LEHTO, RAIMO, 1965. *Kasvatus- ja opetusoppi, Konekirjoite*, i.p.
- LINDQVIST, E. F., 1963. *Educational Measurement.* Washington, D.C.
- TAKALA, MARTTI, i.a. *Oppimisen psykologia, Konekirjoite*, i.p.

SUMMARY:

BACKGROUND OF EDUCATION AND OCCUPATIONAL INSTRUCTION AT THE HIRVAS FOREST MACHINE SCHOOL

The share of occupational instruction at the Forest Machine School varies between 70 and 80 per cent. It is obviously of importance that apart from actual instruction an effort should be made to influence the pupils through the environment of their studies. This environment can be constructed, firstly, by influencing the motivation of the pupils generally. This is influenced by all the factors through which instruction is transformed into education. Obviously, the teaching plan also can be employed to construct the environment.

The environment can be employed to create a wider general background to the subjects dealt with during the instruction. If the instruction is merely aimed at

guidance towards the technical solution of any given activity, it may be overly-concentrated on the matter in hand, and the pupils will not receive sufficient inspiration to think. If, again, the environment, the school atmosphere, gets the pupil to pause and think about the causes and consequences and about the alternative solutions available, it is feasible that the example will be of greater use to the pupil.

In the teaching programme it was regarded of being of use to deal with some of the central subjects as infrastructural components and not as ordinary subjects of instruction. Examples of these attitude-influencing factors are: consistent thinking, maintenance of order, method, conscientious work and good habits of work.

In its actual methods of occupational instruction the school employs an adaptation of the TW I method. This method lays emphasis on what is done, how it is done, and why it is done in the manner taught. There are naturally subjects in which the method can be used in its original form, and subjects in which it must be greatly adapted. Welding is an example of the former, and the use of a grab loader is an example of the latter. The method of demonstration is also employed, this being a well-planned and skilfully performed display of how a professional would do the work being dealt with. An application of this is the exposition in which the instructor illustrates the carrying out of a small part of the job without prior preparation.

Theoretically, the subject of the occupation training which is being taught should be approached from various angles. According to the classification by BLOOM, for instance, it should include the following components: dissemination of knowledge, testing of the comprehension so engendered, training of application skill, performance of analysis and thereafter of synthesis and, finally, of an appreciation. Thus the role of the instructor is very different at the various stages, and the activity requires a very definite methodology. Caps remaining after the implementation of this structure are reduced also in an organisational way. The size of a training group has been restricted to 10 pupils, and the school has attempted to acquire plenty of instructional components, material for repair, and practice worksites. In this way the repetition of essentials can be guaranteed.

The minimum factor in driver training is the competence to use a grab loader. In the training of mechanics it is the diagnosing of defects and the making of adjustments.

The school has not had any problems so far in respect of the amount of training equipment, but these problems will have to be faced in the future and serious attention will then have to be given to the possibilities of renting.