

Tekninen työ

Aihepiirityöskentely: KASSETTITELINE

Helsingin yliopisto  
opettajankoulutuslaitos  
syksy 1994  
Jukka Kasurinen

## 1. MOTIVOINTI

Aluksi keskustellaan oppilaiden kanssa, mitä erilaisia kasetteja he tietävät olevan olemassa. Mihin eri tarkoituksiin niitä käytetään ja miksi ne ovat eri kokoisia. Muistellaan mitä kasetteja ja kuinka paljon oppilailla on kotona itsellään tai perheessä. Todetaan kunkin kasetin ja levyn oikea säilytysasento. Miksi ne kannattaa pitää järjestyksessä? Millaisia telineitä oppilailla on kotonaan tai he tietävät jossain olevan? Miksi ne ovat erilaisia? Mistä eri materiaaleista ne ovat ja voisivat olla? Pohditaan, miksi muovi sopii hyvin tähän tarkoitukseen. Katsellaan opettajan tuomia erilaisia kasetteja sekä joitakin valmiita konstruktioita. Tarkoitus on saada oppilaat innostumaan oman telineen rakentamisesta juuri omiin tarpeisiinsa.

## 2. SUUNNITTELU

Motivoinnin yhteydessä saamansa informaation perusteella oppilaat päättävät valmistaa erilaisia telineitä akryylistä. Mietitään yhdessä, mitä suunnitteluvaiheessa tulee huomioida (ainakin materiaali, käyttötarkoitus, koko, muoto, työstömenetelmät ja työjärjestys). Opettajan tulee hienovaraisesti ohjata oppilaita realistisiin malleihin, vaikkakin alkuvaiheessa on vain hyvä, että tulee mitä ihmeellisempiä ideoita. Pari- ja ryhmätyöskentely on suotavaa, ellei peräti toivottavaa. Mallin hahmottumiseksi siitä piirretään useita luonnoksia joista valitaan paras.

Kun käyttötarkoitus ja malli ovat selvillä, otetaan kaseteista tarkat mitat ja piirretään mittaluonnos. Tutustutaan samalla mittojen merkitsemistapaan, huolellisuuteen ja mittakaavan merkitsemiseen. Muistutetaan, että hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Tässä vaiheessa opettaja voi antaa vinkkejä oppilaiden töihin, vaikka pyrkimyksenä on mahdollisimman "oma tuotos". Oppilaiden taidot ovat hyvin erilaisia, joten opettajan tulee varmistaa, että kaikki suunnittelevat omiin taitoihinsa nähden sopivan tasoisen työn.

Vasta sen jälkeen valmistetaan pahvista malli suhteessa 1:1. Tarkoitus on tutkia, minkä muotoinen ja kokoinen pala muovista pitää sahata jotta siitä voidaan taivuttaa valmis teline. Samalla käy selväksi, missä järjestyksessä taivutukset tulee tehdä, minkälaisia palikoita tarvitaan avuksi ja onko se ylipäättään järkevää ja mahdollista toteuttaa.

## 3. REUNAEDOT

Suunnittelun yhteydessä todetaan, kuinka paljon akryyliä on käytettävissä yhtä telinettä kohti. Sovitaan kuinka monta kasettia telineeseen tulee vähintään 1 enintään mahtua. Kirjataan yhdessä näkyvälle paikalle miten akryyliä voidaan työstää (kts.kohta 4). Jos mahdollista, ei käytetä lainkaan liimaa.

#### **4. OPETETTAVAT 1 OPITTAVAT ASIAT**

Erilaisten (hassujenkin) ideoiden luonnostelu. Mallin valmistamisen välttämättömyys toimivuuden ja rakentamisen mahdollisuuden toteutukseksi. Tarkka mittaaminen ja piirtäminen. Levyn tukeva kiinnittäminen eri työvaiheissa levyä vahingoittamatta. Akryylin työstäminen poraamalla, sahaamalla, höyläämällä, viilaamalla, hiomalla ja kiillottamalla. Akryylin taivuttaminen särmäin ja palikoiden avulla.

**HUOM 1 Asiat opetetaan tarpeen mukaan sopivissa työvaiheissa.**

#### **5. TYÖSKENTELEY**

Töitä aloitettaessa kannattaa kerrata jo opitut työssä tarvittavat taidot. Uudet taidot opetetaan sitä mukaa kun ensimmäinen oppilas niitä tarvitsee. Alustavasti kaikki uudet työtavat tulee kuitenkin esitellä jo ennen suunnittelua, koska ne vaikuttavat siihen, mitä on ylipäättään mahdollista valmistaa. Luonnostelun jälkeen tulee opettaa teknisen piirustuksen alkeita. Sen jälkeen monelle tuottaa vaikeuksia hahmottaa, millaisesta pahvipalasta voidaan taivuttaa valmis malli. Lienee syytä harjoitella esimerkiksi kuution valmistamista yhdessä.

Kun toimivaksi todettu malli on valmis, se avataan levymäiseksi ja kiinnitetään esim. teipillä akryylilevyyn (muista taloudellisuus). Piirretään spriitussilla suojakalvoon mallin ääriviivat. Jos malli on liian "vetelä", käytetään apuna viivainta ja suorakulmaa.

Piirtämisen jälkeen malli irrotetaan. Ennen sahaamista on muistettava porata (muista suojalasit ja työturvallisuus) pieni reikä niihin kulmiin, joihin tulee sahausuran risteys (kts piirustuksista). Jos reikä jätetään poraamatta, on todennäköistä, että levy lohkeaa myöhemmissä työvaiheissa. Myös sahaaminen käy helpommin, kun oppilas voi "tähdätä" selvästi näkyvään reikään. Se antaa myös pienen varan mahdolliseen epätarkkuuteen sahaamisessa. Sahaamisen aikana levy kannattaa kiinnittää ruuvipuristimilla tukevasti pöytään niin, että sahauskohta on lähellä pöydän reunaa. Levyn kiinnitystä tulee muuttaa tarvittaessa useaan otteeseen, jotta levy pysyy tukevasti paikoillaan. Selkäsaha käy mainiosti työkaluksi. Terä on muistettava pitää riittävän viistossa asennossa levyyn nähden. Kuviosahaa voi käyttää opettajan harkinnan mukaan.

Sahaamisen jälkeen reunat tulee viimeistellä lopulliseen kuntoon jo ennen taivutusta. Tässä vaiheessa on nimittäin vielä mahdollista päästä hiomaan kaikkia koloja toisin kuin valmiiksi taivutetussa työssä. Suojakelmu saa olla yhä paikoillaan, jottei naarmuteta levyn pintaa. Höyläminen onnistuu, jos terä on säädetty juuri oikein. Opettajan tulee harkita höylän käyttöä ja ainakin säätää terät valmiiksi oikein. Viilaamisessa ja hiomisessa tärkeintä on levyn tukeva kiinnittäminen. Viilaaminen on vaikeaa ja levy voi lohjeta, jos työstökohta ei ole tukevasti kiinnitetty.

Kun reunat on viimeistely, tutustutaan muovisärmäriin. Jotkut mallit ovat niin hitaita, että ne täytyy laittaa kuumentamaan 45 minuuttia ennen käyttöä. On syytä näyttää, miten käy, jos muovia ei kuumenna tarpeeksi tai kuumentaa liikaa. Taivuttaminen voidaan aloittaa, kun taivutukseen tarvittavat apupalikat ovat valmiina ja taivutusjärjestys on ratkaistu. Väärä järjestys saattaa aiheuttaa tilanteen, jossa viimeistä taivutusta ei yksinkertaisesti voi tehdä. Suojakelmu poistetaan vasta juuri ennen taivuttamista. Paikalleen unohdettu suoja saattaa sulaa kiinni levyyn. Taivutuslinja olisi hyvä merkitä jotenkin levyyn oikeansuuntaisen taivutuksen takaamiseksi. On oltava varma, että muovi jäähtynyt ja asettunut muotoonsa ennen kuin poistaa apupalikat. Jäähdyttämiseen voi käyttää tarvittaessa viileää vettä.

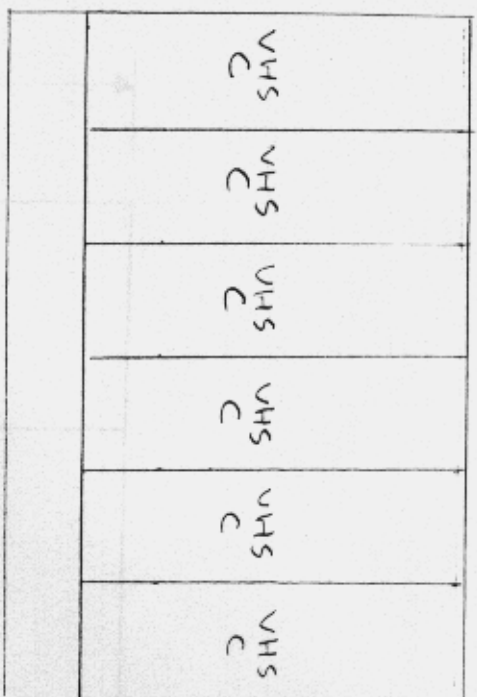
## 6. ARVIOINTI

Oppilaat kootaan yhteen telineidensä kanssa töiden valmistuttua. Kokeillaan telineiden toimivuutta oikeiden kasettien kanssa. Keskustellaan telineiden tarkoituksenmukaisuudesta ja esteettisyydestä. Kuunnellaan perusteluja erilaisiin konstruktioihin päätyneiltä oppilailta. Mitkä seikat vaikuttivat telineiden suunnitteluun? Onko alkuperäinen suunnitelma toteutunut? Miten ja miksi se on muuttunut? Arvioinnin yhteydessä kerrataan työvaiheet ja kerrotaan työskentelyn aikana syntyneistä ongelmista ja niiden ratkaisuista. Mietitään yhdessä muita arvioitavia asioita kuten siisti jälki, omaperäisyys, oma-aloitteinen työskentely, avun tarve jne. Töiden paras arvioija on oppilas itse kunhan hänellä on tiedossa arviointikriteerit. Arvioinnin tarkoituksena ei ole asettaa oppilaita paremmuusjärjestykseen, vaan ohjata heitä tekemään töitä niin, että he ovat itse tyytyväisiä omiin tuotoksiinsa.

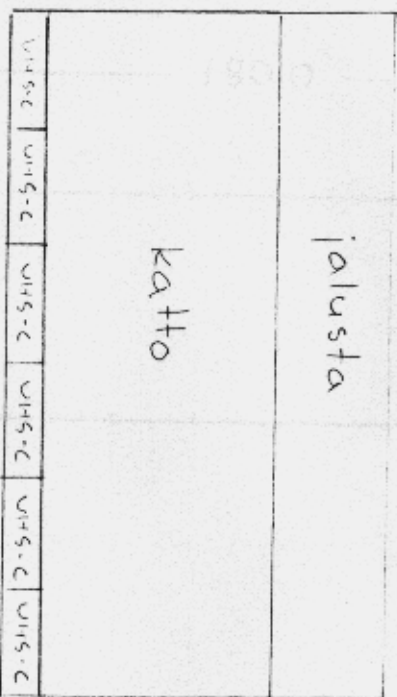
## 7. MATERIAALIT JA TYÖKALUT

- Luonnospaperia.
- Kartonkia tai pahvia sekä teippiä mallin rakentamista varten.
- Akryylilevyä noin 300 mm - 400 mm kokoinen pala oppilasta kohden.
- Mahdollisesti akryyliliimaa. (käyttö ei ole sallittu ala-asteella)
- Esimerkiksi sinolia mahdollisten spritussin jälkien siistimiseen.
- Mahdollisesti akryylin kiillotusainetta.
- Lyijykynä, pitkä viivain ja sakset suunnitteluun.
- Spriiuukoisia tusseja, suorakulma ja viivain.
- Pylväsporakone ja poranterä noin 3 mm.
- Ruuvipuristimia levyn kiinnittämiseen sahauksen ajaksi.
- Selkäsaha tai kuviosaha.
- Höylä, erilaisia viiloja ja hiomapaperia reunojen viimeistelyyn.
- Muovisärmäri sekä tarvittava määrä eri muotoisia ja kokoisia palikoita taivuttamista varten. (jokainen tekee itselleen, jos sopivia ei ole valmiina saatavilla)

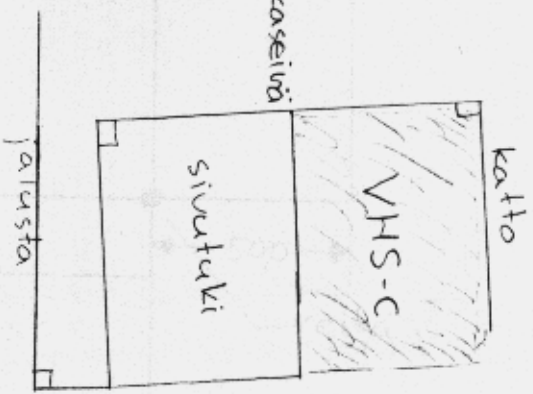
EDISTIN



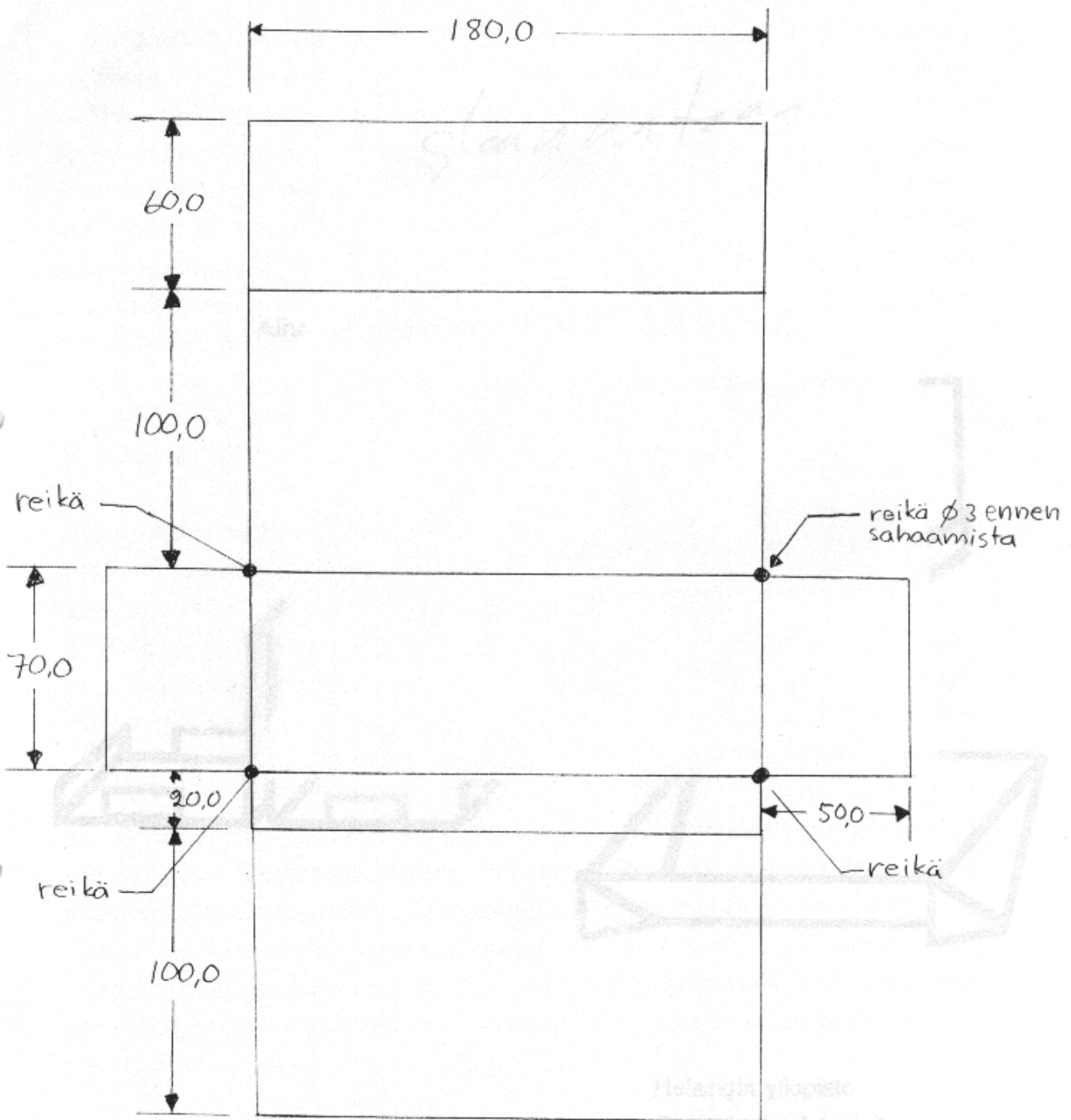
PÄIJÄLTÄ



TAKASEIVÄ



SIIVUSTTA



SUHDE	SUUNN.	PVM.
1:2	JUKKA KASURINEN	25.10.1994
TYÖN NIMI		
VHS-C KASSETTITELINE KUUELLE KASETILLE "LEUITETTY MALLI"		