

**Si 2.5 Teknisen työn 15 opintoviikon opintokokonaisuuden lopputyön kirjallinen osa.**

Jan Mikkonen

Helsingin yliopisto  
Kasvatustieteellinen tiedekunta  
Opettajankoulutuslaitos

# PUNNERRUSPENKKI JA TELINEET

## MATERIAALIN VALINTA

Suunnitellessani lopputyötä otin tavoitteeksi kehittää taitojani sillä osa-alueella, mikä minusta tuntui kaikista heikoimmalta. Pohdinnan lopputuloksena päädyin metallin työstämiseen. Olimme kyllä työstäneet metallia kurssimme aikana, mutta jostain syystä minusta tuntui, että hitsaaminen ja etenkin Mig-hitsaamisesta en tiennyt vielä tarpeeksi. Tässä vaiheessa täytyy todeta, että on hyvin todennäköistä, että ala-asteella tuskin tarvitaan Mig-hitsaamisen jaloa taitoa, mutta eihän sitä koskaan tiedä. Toiseksi on varmasti muitakin opiskeltavia asioita, joita ei ehkä tulevaisuudessa tarvita, joita kuitenkin täälläkin opiskellaan. Kolmanneksi asia, joka tuntuu hyvinkin arveluttavalta, nimittäin se, että valitsen lopputyöni aiheen osa-alueelta, joka on minulle kaikkein heikoin ja näin mahdollisesti vaarannan arvosanani. Mutta kuten jo kliseeksi käynyt sanonta -Non scholac sed vitae discimus- osoittaa, tiedonjano on niin hirveä.

## AIHEEN VALINTA

Pohtiessani mahdollista lopputyön aihetta, ajattelin, että tehtävästä työstä ja valmiista produktista täytyy olla minulle jonkinlaista hyötyä. En alunperinkään koe mielekkääksi tehdä töitä, joille ei ole minkäänlaista käyttöä. Nyt kun olen päättänyt jo materiaalin, muodostui melkein luonnolliseksi vaihtoehdoksi työ, joka olisi punnerruspenkki, josta minulle kyllä olisi jonkinlaista hyötyä. Toisaalta kolossimaisen punnerruspenkin avulla saisin mahdollisimman paljon hitsausharjoitusta.

## ENNAKOITAVAT ONGELMAT

Ensimmäinen selkeä ongelma tulisi olemaan, miten saisin hitsausseamat kestäviksi ja samalla myös siisteiksi. Kuten edellä jo totesin, en ole aikaisemmin koskaan hitsannut Migillä. Tämä olisi siis perustavanlainen seikka, johon pitäisi paneutua. Toinen hyvin keskeinen ongelma oli suunnittelu. Jouduin miettimään koko produktin alusta alkaen itsenäisesti. Olen käyttänyt yleisiä kuntosaleja, joten jonkinlainen ajatus minulla oli päässäni siitä, millainen kuntosale se voisi olla. Suunnitteluun liittyi myös kunnianhimoinen tavoite. Olin päättänyt, että suunnittelisin koko hoidon tietokoneella ja cad ohjelmalla. Tavoite, joka ei ollut loppujen lopuksi kovin helppo toteuttaa, koska en ollut aikaisemmin käyttänyt minkäänlaisia 3D- tai piirto-ohjelmia. Tehtävässä oli siis sekä yksinkertaisuutta että vaikeutta riittävästi.

## **TYÖN ETENEMINEN**

Yleensä lähdetään valmistamaan jotakin tuotetta valmiiden piirustusten ja ohjeiden mukaisesti. Minun täytyy tunnustaa, että en ollut tehnyt tietokoneella valmiita kuvia, joiden pohjalta olisi ollut helppo edetä, vaan tein alustavan piirroksen käsin ja päätin piirtää tarkemmat kuvat koneella kun minulla olisi siihen aikaa. Tämä sen vuoksi, että totuuden nimissä en kykenisi itsenäisesti tietokoneen avulla piirtämiseen, mutta onneksi kaverini opiskelee insinööriksi, ja hän oli lupautunut auttamaan minua. Lähdin siis valmistamaan työtä melko suurpiirteisen piirroksen mukaan. Ensimmäiseksi työvaiheeksi otin selkäpenkin teon. Kuten kuvista näkyy, selkäpenkin materiaalina käytin 20x40mm metalliputkea, josta olisi helppo kasata penkki. Alustalevyksi olin valinnut 1 000x300x 16mm liimalevyn, joka oli petäjää.

Työvaiheet etenivät siten, että päätin kaikki tarvittavat osat leikkurilla. Sen jälkeen lähdin yhdistämään yhtä pitkää sivuputkea ja jalkaa toisiinsa. Tein siis ensin molemmat sivut. Tässä vaiheessa huomasin jo vastaan tulevan ongelman. Kun putkia liittää yhteen hitsaamalla, lähtee kuumennettava kohta "vetämään" hieman sivuun. Neljä liitosta hitsattuani huomasin, että kaikissa oli heittoa jonkun verran, enkä ollut vielä edes liittänyt sivuja yhteen. Seuraavaksi hitsasin molemmat sivut yhteen. Ongelman suuruus tuli selkeästi esille kokoamisen jälkeen. Jokainen jalka sojotti eri suuntaa, eikä itse penkki ollut tasapainossa, vaan keikkui sinne tänne. Miten ongelman olisi voinut ratkaista? Ainoa vaihtoehto mielestäni olisi ollut se, että kaikki liitokset ennen hitsaamista olisi pitänyt puristimella tai muulla liittää tiukasti yhteen. Näin hitsausvaiheessa ei olisi hitsauskohteet päässeet "liikkumaan". Tehtyä ei saa tekemättömäksi, joten lekalla ja väkivallalla yritin saada penkin edes jotenkin tasapainoon. Lisäksi jouduin tekemään piirroksen lisäratkaisun, eli päätyihin liittämään tukiliitoksen 260x40x20mm:n (huomaan tätä kirjoittaessani, että jostain syystä tietokoneella tekemääni kuvaan on jäänyt merkitsemättä tukiliitoksen paikka). Sain penkin jossain määrin suoraan ja tasapainoon, joten ryhdyin valmistamaan päällyslevyä. Liimasin lautoja yhteen leveyssuunnassa ja annoin kuivua. Kuivumisen jälkeen työstin levyn tasohöylällä 16mm:in. Pienen sovittelun jälkeen porasin levyn ja putken läpi reiät neljästä kohdasta, jotta saisin muttereilla levyn kiinni. Penkki oli näin valmis.

Seuraava työvaihe oli rakentaa telineet nostotankoa varten. Materiaalina käytin 35x35mm neliötankoa. Telineen jalkoina voi käyttää monenlaisia vaihtoehtoja, mutta itse päädyin ristikon tekoon, joka ei välttämättä ole kovin helpokäyttöinen siirrettäessä telineitä, mutta joka on varsin tukeva. Tässä vaiheessa hallitsin jonkin verran jo hitsausta, joten ongelmia ei tullut. Säättöputken teko oli kuitenkin hankala työvaihe. Käytin siihen 30x30mm:stä neliöputkea, jotta se pystyisi vaivatta liukumaan varsinaisen jalusta sisällä, ja näin säätäminen olisi helppoa. Tarkkuutta vaativia työvaiheita olivat ensinnäkin poraukset. Reikien piti olla aivan keskellä putkea, koska muuten lukitustanko ei menisi molempien putkien läpi. Samoin lukitustangon tekeminen oli pikkutarkkaa työtä. Lukitustankoon käytin vain yhden millin pienempää pyörötankoa, kuin mitä reiät olivat, joten säätövaraa ei ollut hirveästi. Lisäksi lukitustankoon tein 6mm. paksusta pyörötangosta renkulan, jonka avulla sen siirtäminen reiästä toiseen olisi helpompaa. Säättöputken päähän tuleva lepokoukku, jossa nostotanko lepäisi, oli myös omanlaisensa työvaihe. Taivuttaminen sinällään ei ollut vaikeaa, mutta oikeiden kulmien miettiminen vaati enemmän aikaa.

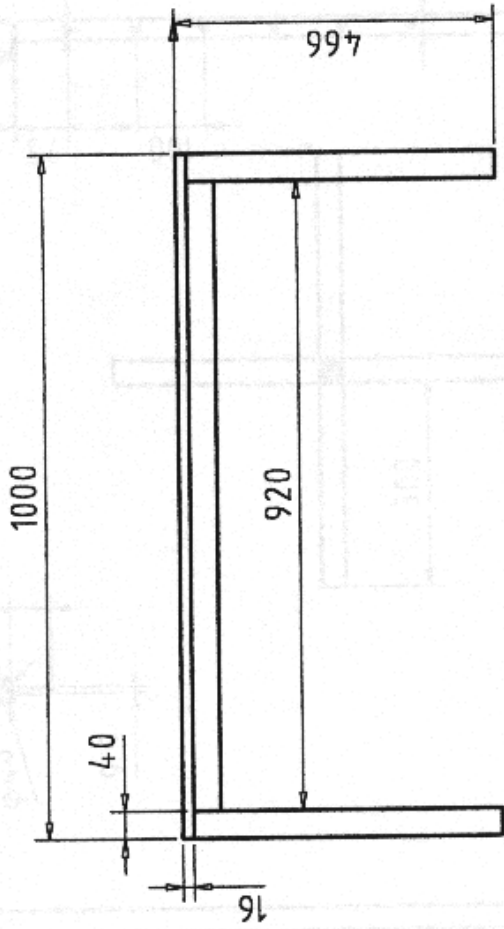
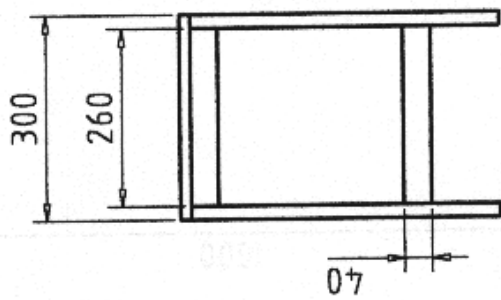
Lopuksi kun olin saanut kaikki osat rakennettua ja hitsattua, suoritin loppusilauksen maalaamalla koko systeemin mattamustalla spraymaalilla.

## **KUVIEN PIIRTAMINEN**

Kuten jo aikaisemmin totesin, päätin uhrata aikaa piirto-ohjelman opettelemiseen varsinaisen työn valmistumisen jälkeen. Tämä ainoastaan ja vain siksi, koska tiesin etukäteen, että työn piirtäminen veisi useita tunteja, koska en ollut koskaan aikaisemmin tutustunut piirto-ohjelmiin. Käytin piirtämiseen Autocad 13- ohjelmaa, joka on 3D-ohjelma eli kolmiulotteinen piirrosohjelma. Kolmiulotteisen piirroksen tekeminen olisi ollut liian mahdoton urakka minulle, joten tyydyimme kaverini kanssa väsäämään normaalin kaksiulotteisen piirroksen. Tehtävänjako minulla ja kaverillani oli sellainen, että kaverini oli lähinnä ohjaaja, jos joitain ongelmia tuli, ja minä käytin ainoastaan konetta. Tästä syystä oli eteneminen todella hidasta. Kuvat tulivat kyllä valmiiksi, ja sehän oli pääasia.

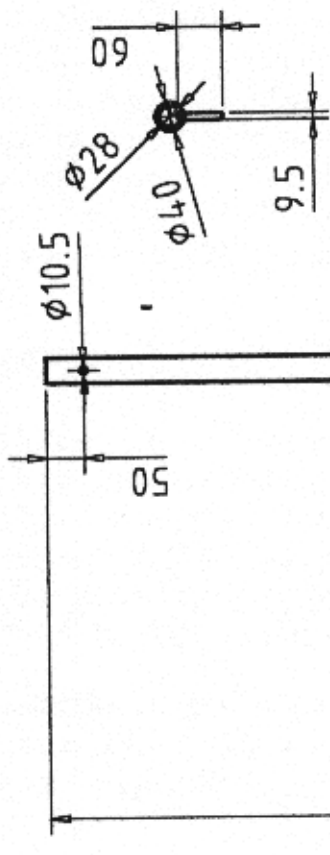
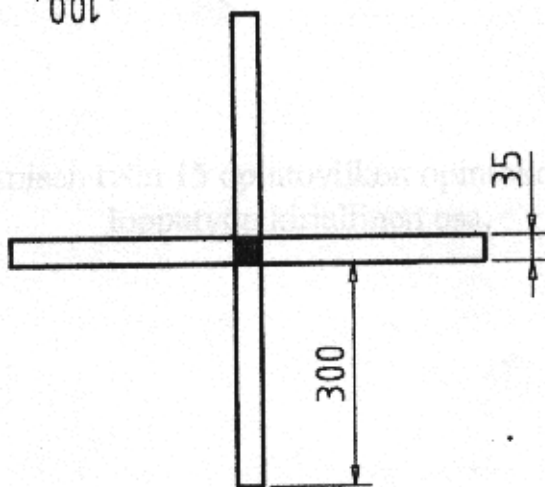
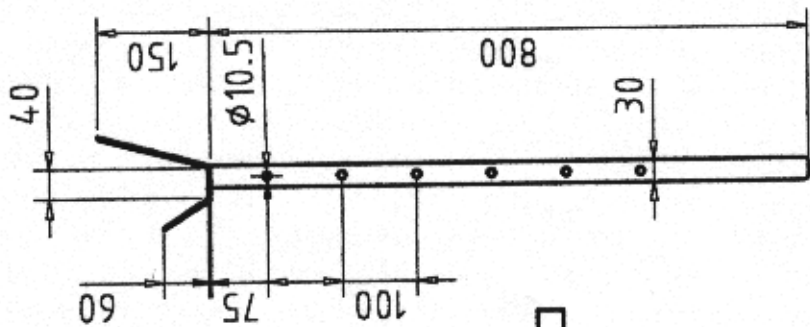
## LOPPUSANAT

Jos lopputyön tekemistä ajatellaan tavoitteiden kannalta, täytyi itselläni kaksi tärkeää tavoitetta. Ensimmäinen tavoite oli se, että jos vastaani joskus tulee tehtävä, joka vaatii hitsaustaitoa, pystyn sen suurella todennäköisyydellä toteuttamaan. Toinen tavoite oli se, että pystyn myös piirtämään jonkinlaisen teknisen kuvan tietokoneohjelmaa hyväksikäyttäen. Kaverini ovat monesti sanoneet opiskelunsa ja työnsä kautta, että jos osaa yhden 3D piirto-ohjelman, ovat ne melkein kaikki samanlaisia. Kaksi tärkeää asiaa on siis opittu. Seuraava tärkeä kysymys kuuluukin, miten pystyn viemään opitut asiat ammattiini. Mitä hyötyä minulle on edm. taidoista suhteessa työhöni lasten parissa? Olen keskustellut muutaman opettajatuttavani kanssa asiasta, ja he ovat väittäneet, että esim. hitsauksen hallitsemisesta on hyötyä, jos itse haluaa. Muutama on oman innostuksensa kautta opettanut eriyttävästi oppilailleen hitsausta jonkin sopivan työn yhteydessä. Eli jos koululla on pelit ja vehkeet, on minusta itsestäni kiinni, käytäntö taitojani hyväksi opetuksessa. Toinen samantasoinen kysymys on tekninen piirtäminen opetuksessa, ja tarkennettuna teknisen piirustuksen tekeminen tietotekniikan avulla. Mielestäni piirtämistä tietokoneen avulla voin käyttää oikeastaan vain itselleni hyödyksi. Jos suunnittelen jotain työtä, joka oppilaiden kanssa voidaan toteuttaa, pystyn tekemään teknisen piirustuksen oppilaille valmiiksi tietokoneen avulla. Toisaalta haluan opetuksessani painottaa sitä, että oppilas kykenee lukemaan teknistä piirustusta, mutta voinko ottaa tavoitteeksi sen, että oppilas pystyy tuottamaan itsenäisesti teknisen piirustuksen tulevasta työstään. Ehkä yläasteelle sopivia tavoitteita, mutta epäilen ala-asteella onnistuvan. Autocad ohjelmalla piirtäessä käytetään tuttua koordinaatiota x- ja y- akselineen. Ala-asteen oppilas tutustuu matematiikassa kyseiseen asiaan, mutta kun koordinaatisto otetaan mukaan piirtämiseen tietokoneen avulla, voi se olla melko työlästä. Kun koko työ alusta valmistumiseen asti vei minulta noin 15 tuntia, oli pelkän piirtämisen osuus siitä viisi tuntia. Kysymys kuuluukin lähinnä niin, että haluatko käyttää tuntejasi siihen, että oppilas/oppilaat oppivat piirto-ohjelman. Itse en osaa vastata kysymykseen!



Riihimäen TOL		Suhde	Piirt.	Jan. Mikkonen	3.4.1996
Nimitys Penkki Tolinc		1:10	Tark.		
			Hyv.		
			Liitty		
			Tiedosto		
			Piir.n:o		1





Riihimäen TOL		Piirt.	Jan Mikkonen	3.4.1996
Nimitys Penkki TOL		Tark.		
		Hyv.		
		Liittyy		
		Tiedosto		
		Piir.no	1	
Suhde		1:10		