

Reaal- ja loodusainete rakendusliku huviharidusvõrgustiku mudeli
väljatöötamine ja rakendamine põhikooli õpilastele -
tehnoloogiaõpetuskool üldhariduskoolis



DISAIN JA TOOTMINE

ÕPPEMATERJAL NR 8



Tallinn 2008

Sisukord

PÄEVAKAVA	3
SISSEJUHATUS.....	5
DISAIN	7
DISAINER	9
DISAINIMINE KUI PROTSSESS	10
DISAINITUD TOOTE HINDAMISE KRITERIUMID	10
TOOTMINE	11
TOOTMINE CNC – FREESPINGIL KOZY2.....	13
CNC – freespink KOZY2.....	13
Kahe tasandiline joonestamine programmiga NcCad	13
Nimesildi joonestamine.....	15
ÜLESANDED	17
1. Medalikomplekt	17
2. Kella sihverplaat.....	18
3. Interaktiivne lugu	18
NÄIDISTÖÖDE KOGU	19

PÄEVAKAVA

17. juuni 2008

11.00 – 11.40	Avamine
11.40 – 13.00	Progamm NcCadi tutvustus ja õpetus (nimesildi tegemine)
13.00 – 13.30	Lõuna
13.30 – 15.00	Esimene ülesanne – medalikomplekt
15.00 – 15.15	Paus
15.15 – 18.00	Esimene ülesanne – medalikomplekt
18.00	Õhtusöök
19.00 – 20.00	Võistlusväline aeg – bowling
21.00	Õhtufilm
24.00	Öörahu

18. juuni 2008

9.00	Äratus
9.15	Hommikusöök
9.30 – 12.30	Loovülesanne
12.30 – 13.00	Lõuna
13.00 – 16.00	Tallinna Raamatutrukikoja külastus
16.00 – 16.30	Paus
16.30 – 18.00	Loovülesanne
18.00	Õhtusöök
19.00 – 20.00	Võistlusväline aeg - Mega Zone
22.00	Õhtufilm
24.00	Öörahu

19. juuni 2008

9.00	Äratus
9.15	Hommikusöök
9.30 – 13.00	Loovülesanne
13.00 – 13.30	Lõuna
13.30 – 15.00	Loovülesanne
15.00 – 15.30	Paus
15.30 – 18.00	Loovülesanne
18.00	Õhtusöök
19.00 – 20.00	Võistlusväline aeg - Ujumine
22.00	Õhtufilm
24.00	Öörahu

20. juuni 2008

9.00	Äratus
9.15	Hommikusöök
9.30 – 12.00	Esitluse ettevalmistamine
12.00 – 14.00	Esitlused
14.00 – 14.30	Lõuna
14.30 – 15.00	Autasustamine

SISSEJUHATUS

Elame tähelepanuväärsel ajal, panemata tihti tähelegi, mis meie ümber tegelikult toimub ja kuidas ümbritsev tehismaailm käigult muutub. Üheks olulisemaks põhjuseks on tehnoloogiline areng, erinevate materjalide tundma õppimine ja kasutuselevõtt ning justkui loomulikuna toimuv digitaliseerimine, tehisintelligentsi vaikne imbumine meie kasutatavatesse igapäevasesse ja meid ümbritsevasse keskkonda. Asjad muutuvad „targaks”; „targaks koduks”, „targast ukseks”, või „targaks hambaharjaks”. Tänapäeva tihedas turukonkurentsisis ja keerulist kõrgtehnoloogiat täis ühiskonnas pakuvad paljud ettevõtteid ühe ja sama funktsiooniga ja tehniliselt ühtlase tasemega tooteid – näiteks autod või mobiiltelefonid. Sellises olukorras on just disain tihti tarbija valikut määrav tegur.

Inimene on väga pikka aega loonud omale vajalikke asju käsitsi, millede peamiseks aluseks oli funktsionaalsus e. eseme otstarbekus. Esemete esteetilisele väärtusele(ilule) pandi vähem rõhku. Esemete variatsioonid ja muutumine oli tingitud peamiselt juhusest ning vähem tahtlikud. . Seetõttu väljendus disain läbi eseme valmistamise. Näitena tuua kirve areng.

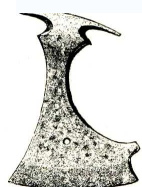
Inimene oma teadmiste vähesuse tõttu oskas enda tegemiste hõlbustamiseks kasutada puidu kūrval peamiselt vaid ühte kõvemat



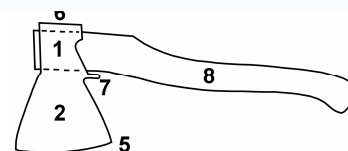
materjali – kivi. Esimeseks universaalsemaks töövahendiks oli kirves, algselt küll pihukirves, hiljem juba täiustatud vajadustele kohandatud – naharibadega kinnitatud või puitvarre sisse kiilutud ränikivist kirves,

veel hiljem auguga kivikirves (umbes 6000 eKr).

Umbes 3000 aastat eKr arenes oskus valmistada vasest ja tinast pronksi ja sellest ajast hakati



valmistama kirveid metallist. Sellise tehnoloogia kasutuselevõtt võimaldas valmistada kvaliteetsemaid ja spetsiifilisemaid (tapreid, sõjakirveid, puusepakirveid, lõhkumiskirveid jne.) kirveid ja seda palju kiiremini kui enne. Sellise



pikaajalise kohandamise tulemusel ongi välja kujunenud tänapäevane kirves.

Selliseid näiteid on sadu kui mitte sadu tuhandeid – kuid üheks olulisemaks



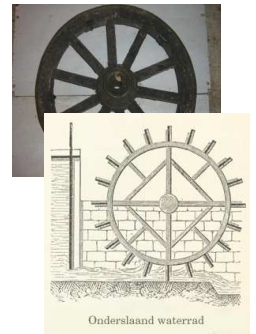
esemeks on veel ratas. Räägitakse, et Sumeritel sai isu täis raskete koormate vedamisest ja nad tulid heale mõttele lõigata puutüvest kaks puuketast ning ühendada need teljega

(esimesed andmed Urukist; umbes 3500 eKr). Esimesed rattad olid puutüvedest lõigatud kõvad kettad. Siis tulid laudmaterjalist rattad, mida hoidsid koos puust

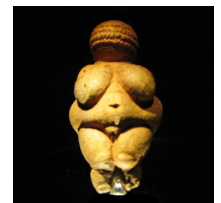


või metallist klambrid. Need rattad olid rasked, seetõttu lõigati puulõike välja, et rattaid kergemaks teha. Üha rohkem puumaterjali lõigati ära, kuni kodarratas, mida

me ikka veel kasutame, tuli kasutusele umbes 2000 a eKr. Algul kasutati ratas põhiliselt sõidukite all, kuid hiljem hakati kasutama seda ka mehhanismides esimeste töömasinate põhilise osana, kus oli vaja pöörlemist üle kanda (hammasrattad, rihmarattad ja ketirattad). Veejõudu hakati veskeis, manufaktuurides ja kaevandustes rakendama vesiratta abil. Niisutusseadmeis kasutati veetõsterattaid, esimestes aurikutes sõurattaid, roolidega juhiti laevu ja autosid, elektri tegemisel, propellerid, transport, tööriistad jne, kõik on ülesehitatud rattale. Põhimõte on selge: ilma rattata ei oleks meie maailm selline nagu see on praegu. Tänu sellistele revolutsioonilisele leiutisele saamegi me sõita jalgratta, rongi või lennukiga. (Siinkohal väärib rõhutamist, et ratas on täielikult tsivilisatsiooni produkt – loodusest seda juba ei leia).



Jääaja lõpuks olid inimesed huvitatud lisaks funktsionaalsusele ka välimusest, millele vihjavad koopamaalingud ja erinevad kujukesed (Willendorfi Veenus). Võib kindlalt väita, et peale seda kui inimene



mõtlemata ja esemeid valmistama (tootma) hakkas, alustas ta ka disainimist.

Seega alustasid meie esivanemad, kohandades ümbritsevat toormaterjali, teekonda tänapäeva saavutusteni, mis tõestab seda, et disain ja tootmine on käinud käsikäes aegade algusest saati. Need arengud ei tähenda ainult seda, et esemed või ruumid muutuvad pelgalt funktsionaalselt mitmekesisemaks, paindlikumaks, võimsamaks ja targemaks, vaid ka seda, et meile avanevad täiesti uued võimalused esemelise maailmaga suhtlemiseks, selle maailma mõistmiseks või ohjamiseks, nõustamiseks või piiramiseks.

DISAIN



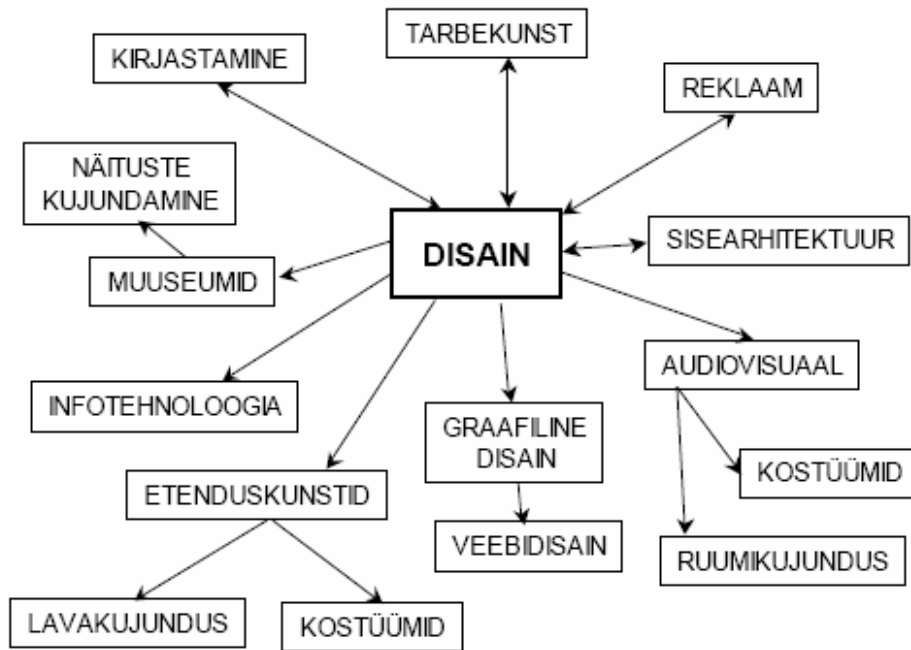
Disain on kõikjal meie ümber, meie igapäevaobjektidena linnaruumisprügikastid, pingid, bussiootepaviljonid, postkastid, sildid, teetõkked, telefoniputkad, liiklusmärgid. Kõik meie ümber on disainitud, kuid kas alati on loomisprotsessi kaasatud ka disainer?



Sõna “disain” kasutatakse enamasti toote terviku või osa välimuse kirjeldamisel, mis tuleneb sellistest elementidest nagu jooned, värvid, kujundid, tekstuur, materjalid, kontuurid, mustrid ehk need, mille puhul väljanägemisel on määrav roll – näiteks autod, rõivad või kodukujunduselemendid. Kuid eksitav on vaadelda disaini kui pelgalt esemete kujundamist ja vaid kui puhast kunsti, disainitud objektil peab olema ka praktiline otstarve. Sõna “disain” tähistab tegelikult protsessi, millega antakse vorm tehnilikele (inimese poolt valmistatud) objektidele. Kui mõne objekti puhul oleme enim huvitatud tema tehnilisest sobivusest ja töökindlusest, siis teiste puhul huvitab meid enim objekti välimus, mõnel teisel juhul on esmatähtis toote ergonoomika. Kuna disainitud objektidel on erinevaid kasutusotstarbeid, hinnatakse disaini kvaliteeti ja ökonoomsust selle järgi, kui hästi objekt täidab oma eesmärgi. Haamer, mis ei ole hea haamerdamiseks, on halvasti disainitud. Disainis on olulisemal kohal probleemide tõstatamine ja nende lahendamine.

Disain tähistab uuendamist, muutmist ja arendamist kõige laiemas mõttes. Disain on integreeritud mõtte-, aga ka tegevusviis, kus loov ja kriitiline mõttetegevus on seotud produktiivsusega. Arendus ja uuendus on disaini põhitunnused. Disainitegevuse tulemus on uudne ja originaalne toode või ese, mis on väärtuseks teistele inimestele, keskkonnasõbralik ja jätkusuutlik, mille energiatarve ja defitsiitsete ressursside kulu on minimaalne. Disainitud tooteks on mistahes tööstuslikult või käsitööstuslikult toodetud ese, sh. komplekstoote osad, pakendid, graafilised sümbolid, tüpograafilised kirjastiilid. Komplekstoode on aga toode, mis koosneb mitmetest osadest, mida võib asendada võimaldades lahtivõtmist ning taas kokkupanekut. Disaineri töö on mõista, milline kvaliteet on antud objekti puhul olulisim, ja seda siis ka pakkuda.

Enamasti jaotatakse disain kolmeks: toote/tööstusdisain, meedia- ja kommunikatsioonidisain ja keskkonna- (interjööri-) disain, kuid igapähele neist on veel palju alajaotusi: graafiline disain, ehte- ja sepakunst, keraamika, klaasikunst, moedisain, nahakunst, tekstiilidisain, jne.



Disainiga seotud valdkonnad

Tööstusdisain on seotud väga otseselt erinevate tööstusharudega. Eestis kasutatakse disainereid peamiselt rõiva-, mööbli-, meditsiini-, elektroonikatööstuses. Kõik tööstusharud vajavad aga pakendidisaini, mis suures osas tellitakse sisse disainibüroodelt või reklaamiagentuuridelt.



Unikaaldisain on tihedalt läbi põimunud reklaamivaldkonnaga, reklaami saab vaadelda kui

disaini üht osa ja vastupidi. Sellele viitab disainerite aktiivne kasutamine reklaaminduses ning teisalt disainibüroode ja reklaamiagentuuride tegevuse osaline kattumine (eelkõige graafilise disaini teenuse pakkumises).

DISAINER



Disainer on loovisik, kelle tööks on kujundada erinevaid asju/objekte/tooteid, üldjuhul mingi tööstusharu tarbeks (näiteks mood, trükitööstus, meedia, arhitektuur, sisearhitektuur, reklaam, veeb, kõikvõimalik tootmine jne).

„Disaineri põhiolemus on, et ta lihtsalt peab disainiga tegelema.” See tähendab harjumust



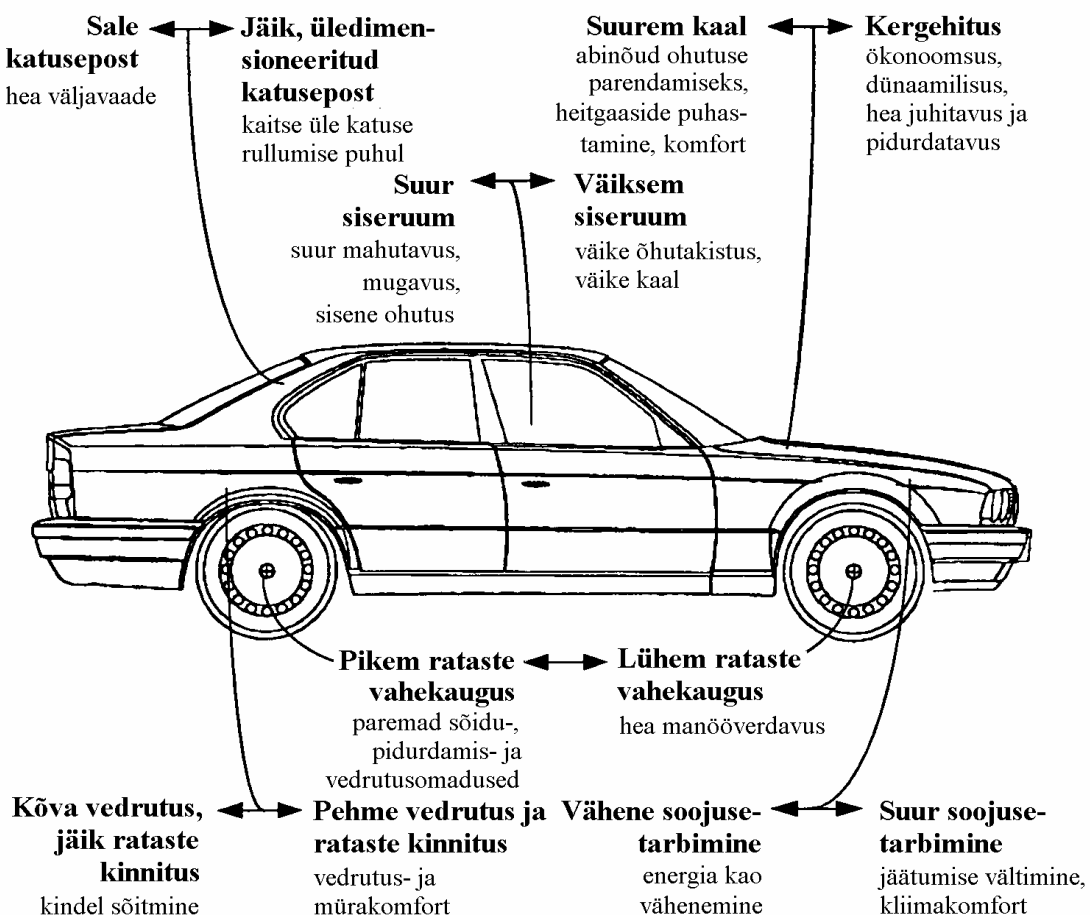
Vesipiljard

vaadelda meie elukeskkonda, jälgida, analüüsida häid ja halbu tegureid, teha järeldusi ja luua juba mõttes võimalikke lahendusi. Mitmeid vajakajäämisi meie igapäevaelus, halvasti või poolikult lahendatud tegevusi/vahendeid/esemeid on küllaga. Meid ümbritsev elukeskkond pole täiuslik, on palju valdkondi ja kitsaskohti, kuhu disain pole jõudnud. Esmane on probleemi nägemine, selle mõistmine ja lahenduste otsimine.

Disain pole endale küll seadnud maailmaparandaja eesmärke, kuid oma olemuselt ta seda on.

Kogu tegevus keskendub loovusele ja uute lahenduste otsingule, mille väljundid on kavandid ja mudelid, visioonid ja ettepanekud.

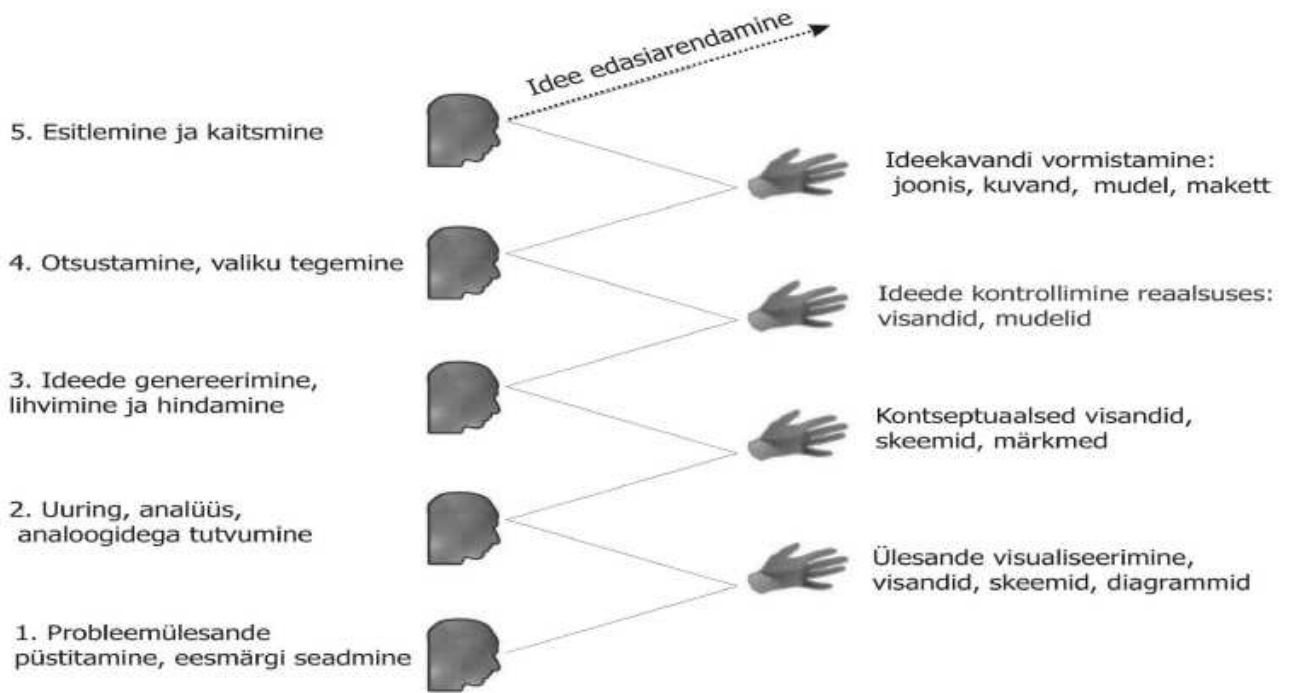
Ebaõnnestunud on disainer, kes disainib tooteid, mille tootmine nõuab nii suuri kulusid, et keegi ei saa seda endale lubada. Tööstusdisainerid peavad mõtlema tootmise võtmes, lähtudes oma loomes tootjapoolsetest võimalustest ja massitootele seatavatest kriteeriumidest.



Probleemid, võimalused ja lahendused.

Kuid mitte ainult – mõelda tuleb ka toote tarnimisele ja müügile. Kuidas ja milliste kuludega õnnestub toodet transpordiks pakkida? Kuidas seda müügikohas esitleda?

DISAINIMINE KUI PROTSESS



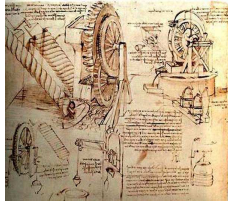
Disainis on loov ja kriitiline mõtetegevus ning käeline tegevus lahutamatud.

DISAINITUD TOOTE HINDAMISE KRITEERIUMID

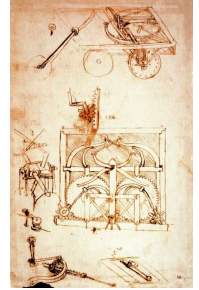
- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. kvaliteet (disain) | 7. jätkusuutlikkus |
| 2. materjali valik | 8. meisterlikkus (tootmine) |
| 3. keskkonnasõbralikkus | 9. innovatsiooni tase |
| 4. ergonoomika | 10. funktsionaalsus |
| 5. brändi väärtus | 11. komplekssus |
| 6. universaalsus | 12. ohutus |

TOOTMINE

Eelnevalt sai mainitud, et tootmine ja disain on käinud läbi aegade käsikäes. Oli probleem või vajadus ja seda hakati koheselt oma teadmiste ja kogemuste põhjal lahendada ehk teisisõnu midagi valmistama. Igasugune planeerimine oli väga algtasemel ja tooteareng baseerus tegevus-kogemuslikust saadud teadmistel. Algselt puudusid



ka korralikud võimalused oma ideid korralikult visualiseerida ja puudus ka vajadus, sest peamiselt tehti asju vaid enese tarbeks (nt. sepp valmistab vastavalt inimese vajadusele ja võimalustele söögipaja). Tõenäoliselt üks kuulsamaid ja produktiivsemaid



disainereid oli itaalia maalikunstnik, skulptor, arhitekt ja insener Leonardo da Vinci (1452-1519). Ta disainis igiliikureid, erinevaid lennu- ja sõjamasinaid, jalgratta jne, kuid tihtipeale ei jõudnud need enda ajast ees olevad ideed tihtipeale teostuseni

Peale ratta leiutamist algas tootmises uus ajajärk. Kui senini tegid inimesed kõike käsitsi siis nüüdsest oli võimalik kasutusele võtta sellest lähtuvalt erinevaid tehnoloogiaid (potikeder, vee voolamisest ja langemisest tekkiv jõud, ülekandemehhanismid, tuuleenergia kasutuselevõtt). Hakkas toimuma teatud sorti automatiseerimine, mis võimaldas alustada teatud tegevusvaldkondades väiketootmist (mis siiski põhines traditsioonilisel käsitööl).



16. - 17. sajandist algas manufaktuuride teke (lad k *manus* - käsi; *facere* – tegema). Erinevalt väikestest käsitöökodadest oli nende näol tegemist juba suurettevõtetega, kus töötas kümneid ja sadu palgatöölisi. Manufaktuurides kasutati tööjaotust. Kui käsitöölise pidi toote algusest lõpuni ise valmistama, siis manufaktuurides tegid ühed töölised ühtesid, teised teisi töid. Rajati kalevi-, puuvilla-, metallurgia-, relva- jm manufaktuure.



1760-1780-ndail sai Inglismaal alguse tööstuspöörde, kus tekstiilitööstuses võeti inimeste asemel kasutusele aurumasinal tüütavad mehhaanilised ketrus- ja kudumisseadmed. Kulus aastakümneid, enne kui vabrikutööstus tekkis ja arenes ka muudel aladel. Kõigis tööstusharudes pääses vabrikutööstus domineerima 1850. aastaks. Nüüdsest oli vaja üha enam tegelda teadlikult disainiga, kuna masinate jaoks oli vaja põhjalikumalt toodet kavandada ja see fikseerida.

Mida aeg edasi seda rohkem tuli kasutusele erinevad tehnoloogiad kuidas inimestele nüri ja aegaviitvat tööd asendada. Kasutusele tulid elektrimootoriga tööpingid, mis said aja jooksul

täiendust hüdraulika (vedelikajamid vee ja õli baasil) ja pneumaatika (suruõhk) näol. Tootmine oli muutunud autamatiseerituks.



Seoses tehnika arenguga ja arvutite kasutamisele võtuga avanes tootmises uued ja veelgi täiuslikumad võimalused. Esimene tööstusrobot valmistati

1950-nendate aastate keskpaigas lennukite valmistamiseks.

Massiline tööstusrobotite kasutuselevõtt algas 1980-datel aastatel.



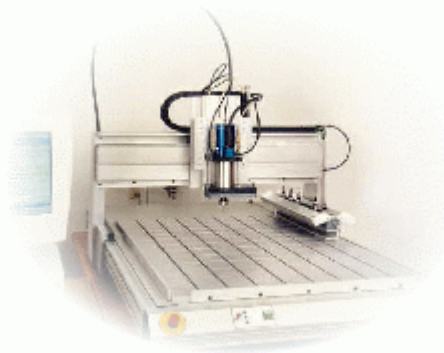
Tänapäeval on masstootmine ja ka osaliselt juba väiketootmine läinud arvutiprogrammjuhtimisega tööpinkide(CNC- tööpinkide) kätte. Järgnevalt on lahti selgitatud olulisemad mõisted, mis on seotud arvuti teel juhitavate pinkidega.**CNC** (Computerized Numerical Control) arvuti toel programmeeritav arvjuhtimine (salvestatav), kasutatakse paljude tööstusseadmete automatiseeritud juhtimisel (masinatööstuses ja metallitöötlemisel metallilõikepindadel, robotitel jm).**CAD** (Computer Aided Design) arvuti toel toote kujundamine (joonestamine, konstrueerimine); vastav tarkvarapakett (samast:75). **CAM** (Computer Aided Manufacturing) arvuti toel valmistamine; arvjuhtimisseadmete juhtprogrammide ettevalmistamisele orienteeritud vastav tarkvarapakett

TOOTMINE CNC – FREESPINGIL KOZY2

CNC – freespink KOZY2

Antud freespink on mõeldud peamiselt väiksemate asjade valmistamiseks. Väga edukalt saab seda kasutada koolitingimustes andmaks head ülevaadet tänapäevasest tootmisest.

Esimeseks probleemiks KOSY - pingiga töötamisel on hooletus, kui ei viitsita täpselt ja tähelepanelikult täita kõiki järjestikuseid nõudeid ning käske. Näiteks ei seadistata graveerimise puhul täpselt nullpunkti ja tulemuseks on arusaamatu graveering. Teiseks tuleb tähele panna materjali valikut. Sellest sõltub, millist ettenihkekiirust ja millist freesitera pöörlemiskiirust kasutada. Pehmete plastide graveerimisel peab kasutama suurimat ettenihkekiirust ja väiksemaid freesipöörded, sest muidu hakkab freesitav detail sulama ja ummistab freesi lõikepinnad ja freesi tera puruneb. Seevastu puidu puhul peavad freesi pöörded olema oluliselt kõrgemad kui plastikmaterjali töötlemisel, sest puit on ebahütlase tihedusega. Kui freesi pöörded on kõrged, aga ettenihkekiirus on väike, siis freesitera hakkab puitu põletama. Seega peab puidutöötlemisel olema ettenihkekiirus suur, et lõikepinnad tuleksid ideaalselt puhtad. Vahtplasti võib lõigata suurima ettenihkekiiruse ja freesipöördetega – töötlemine on maksimaalselt kiire ning tulemus on puhas.



Kahe tasandiline joonestamine programmiga NcCad

CNC freespiniga KOSY Schutzzele kaasasolev tarkvara Nccad7 võimaldab kujundada eset vaid tasapinnaliselt, eseme kolmas mõõde antakse töötlemistehnoloogiatega.

Start => Programs => kosy7 => nccad7

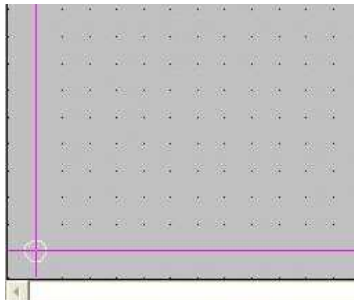
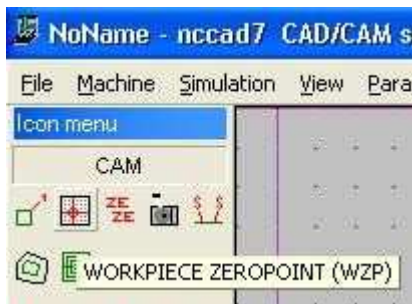


Programm on lahti

Seejärel valida vasakult ülevalt nurgast **File => CAD/CAM Milling – new drawing.**

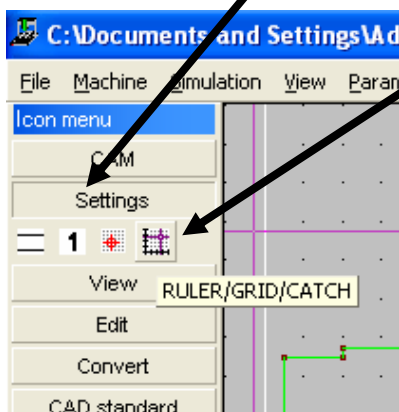


Edasi valida *Icon menu* => *CAM* => *Workpiece zeropoint (WZP)*.



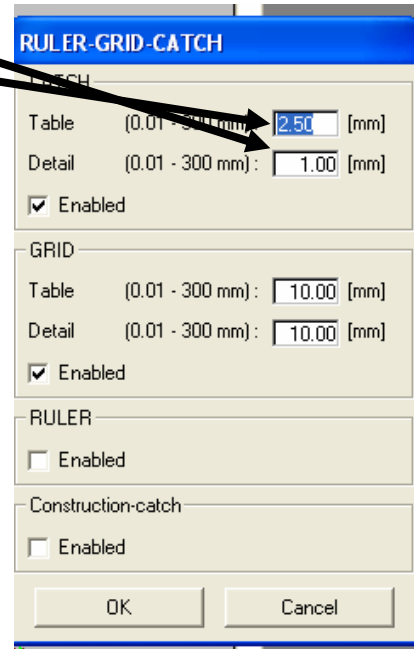
NB! IGA PUNKTI VAHE ON 1 cm E. 10 mm

Lähtu oma eseme joonistamisel vasakust alumisest nurgast(see on masina 0 punkt). Ka kursor liigub 10mm sammuga . Kui on vaja, et kursor liiguks võiksema sammuga (nt 1mm) siis vali vaskault menuust *Settings* ja sealt nupp *Ruler/Grid/Catch*.



ruller/gird/catch - saab valida joonlaua, joonte ja kui suure sammu tagant haaratakse teisest joonest kinni

Kirjuta avanenud aknas **CATCH** veerus **Table** ja **Detail** lahtritesse 1 ja seejärel **OK**



Nimesildi joonestamine

Tingimused

Toorik: 90*50*3 mm lamineeritud MDF plaat.

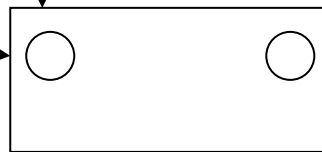
Töövahend: CNC –freespink 60° graveerimistera.

Nimesildil on ülemistes äärtes 3mm läbimõõduga avad (tsentri kaugused äärtest 7*7mm

Sildil on : NIMI, Kool,

Meeskonna nimi, paremas ääres

on logo või pildike. Silt on ümbritsetud raamiga





Lihtsaks joonistamiseks vajalikud käsklused leiab vaskult menüüst **cad standard** kaustast

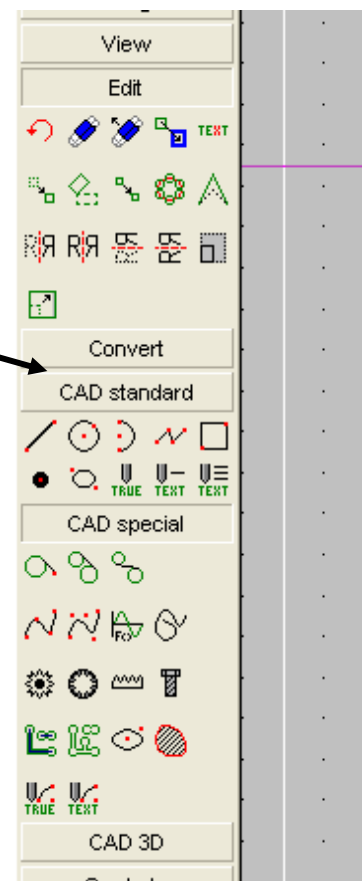
Cad standard on menüü, kust saab valida programmi joonestamisvahendid

-  **line** - joon
-  **arc** - kaar
-  **circle** - ringjoon
-  **polygon** - kõverjoon
-  **rectangle** - ristkülik
-  **point** - punkt
-  **oblong hole** - ovaal
-  **engravingtext** - ühele reale graveerimisteksti kirjutamine,

šriftid on programmiga kaasas

 **engravingtext max/ml** - mitmele reale graaveerimisteksti kirjutamine, šriftid on programmiga kaasas

 **engravingtext max/sl** - mitmele reale graaveerimisteksti kirjutamine, kuid šrifte on võimalik valida selliseid, mida **Windows** sisaldab



Kui juhuslikult peaks midagi sassi või valesti minema, siis tuleb valida **edit** menüüst käsklus **undo** - see võtab joonestamisprotsessis ühe sammu tagasi.

Edit on menüü, kust saab teha joonisel muudatusi



undo - viimase käskluse tagasivõtmine



delete - kustutamine



delete last - viimase joonistuse kustutamine



edit text - teksti sätete muutmine



mirror horizontally - joonise peegeldamine horisontaalselt



mirror horizontally and copy - kopeeritud joonise

horisontaalne peegeldamine



mirror vertically - vertikaalne peegeldamine



mirror vertically and copy - kopeeritud joonise vertikaalne

peegeldamine

Menüü **cad special** võibaldab joonistada keerulisemaid asju. Enim vajaminevatest on järgmised -



curve interpolation kumerate kontuuride joonistamine, kumerused tekivad punktide vahele – joon jookseb läbi punktide



curve approximation interpolation kumerate kontuuride joonistamine, kumerused tekivad punktide vahele – joon punktide vahel tasnadadtakse võimalikult ühtlaseks kumeruseks



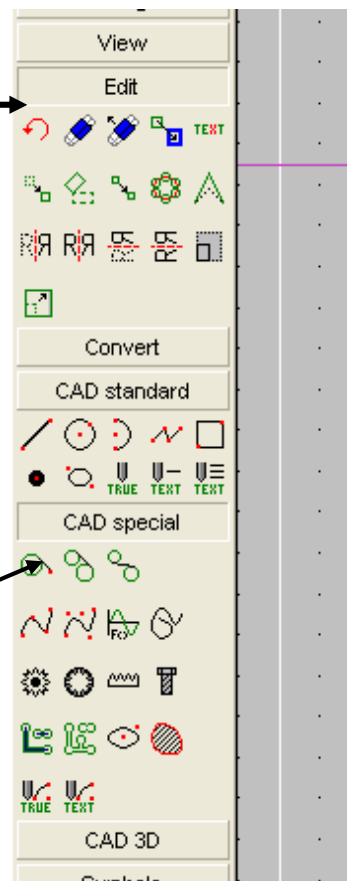
free hand – vaba käe joonistus



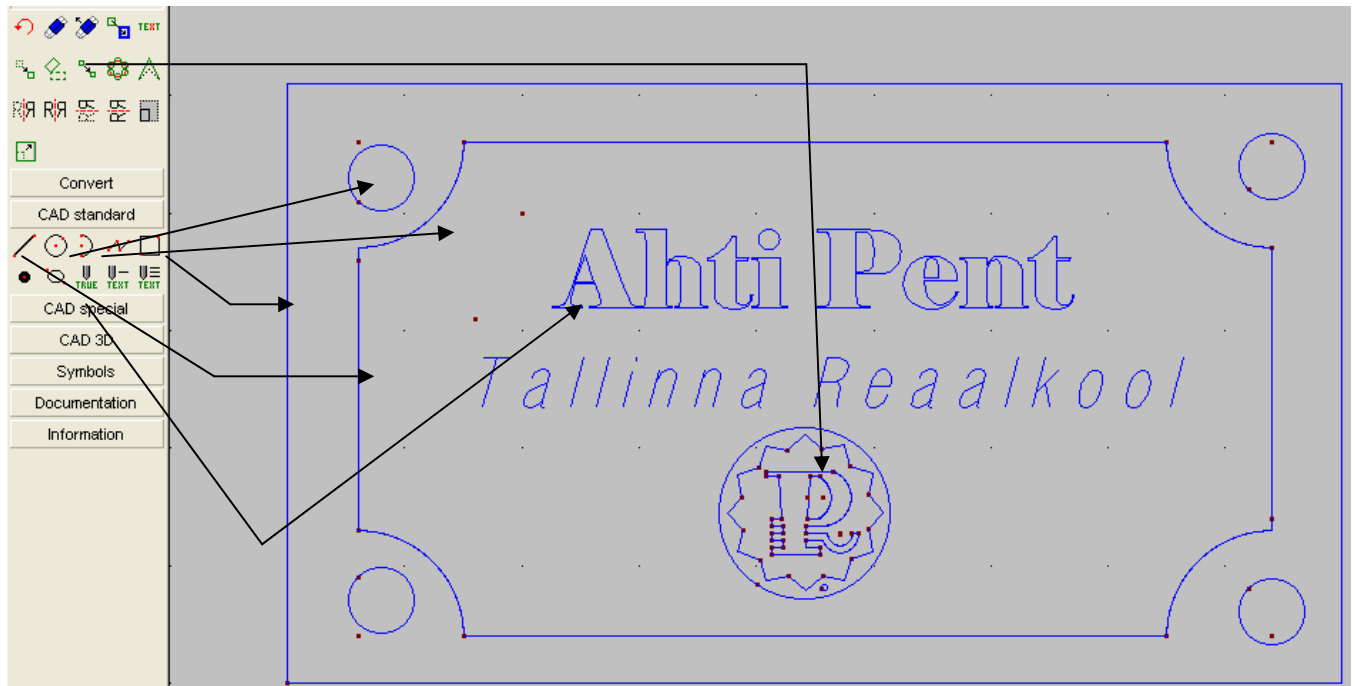
engraving text arc - ühele reale kumera graveerimisteksti kirjutamine, šriftid on programmiga kaasas



engraving text max/ml arc ühele reale kumera graaveerimisteksti kirjutamine, kuid šrifte on võimalik valida selliseid, mida **Windows** sisaldab



Näidis nimesilt



ÜLESANDED

1. Medalikomplekt

On aasta 2234. Universum on laienenud. Maal on toimunud suured kliimamuutusi ja mõistusega elanike rass on väga kirju. Ometigi on asju mis ei ole muutunud. Kätte on jõudmas intergalaktilised olümpiamängud.

Äsja on välja kuulutatud konkurss medalite disainikonkurss. Võistlustööna tuleb esitada vähemal kahe võistlusala näidistööd, millede seast valib olümpia korralduskomitee välja võitja.

Tingimused: kuju ei oluline, võib koosneda mitte rohkem kui kahest eri materjalist.,

Mõõtmed: max kõrgus 100mm, laius 80mm, paksus 20mm

Materjalid: 4 mm pleksiklaas, 8 mm pleksiklaas, 18 mm männikilp, 20 mm kasekilp.

Komisjonile tuleb esitada kavandid, joonised ja papist prototüüp!

Jõudu ja edu disainimisel!

2. Kella sihverplaat - lisaülesanne

Kuulus Šveitsi kellamehhanismide tootja otsustas hakata ise tootma ise seinakelli. Kuna aga neil endil puudub antud vallas teadmised ja oskused otsustasid nad tellida kella sihverplaatide kavandid spetsialistidelt. Kuulutati välja konkurss parimate kuvandite ja lahendustega kella sihverplaatidel.

Konkursi tingimused:

kuju ei oluline, võib koosneda mitmetest eri materjalidest.,

Mõõtmed: ühe detaili/osa suurus ei tohi ületada 250*200 mm, max kõrgus 300mm, laius 300mm, paksus 50mm

Materjalid: 4 mm pleksiklaas, 8 mm pleksiklaas, 18 mm männikilp, 20 mm kasekilp.
4mm vineer, 8mm vineer

Ø8 mm, Ø10 mm Ø12 mm, Ø20 mm, Ø25 mm, Ø35 mm ümarpuit.

Komisjonile tuleb esitada kavandid, joonised ja papist prototüüp!

3. Interaktiivne lugu - loovülesanne

X Riigi teadlaste viimasest loovusuuringust tuli välja, et tänapäeva noorte kujutlusvõime on pärsitud ja seetõttu ei ole nad nii loovad kui vanasti. See võib aga pikemas perspektiivis kogu majandusele ja teadusele väga halvasti mõjuda. Leiti, et see on kiire arvutiseerimisega tagajärg. Selle parandamiseks leiti, et laste kujutlusvõime parandamiseks tuleks luua interaktiivseid mänguvahendeid, millel saaks laps juurde mõelda mingisuguse loo. Kuna loovuse arendamist tuleks alustada juba mudilaseast siis kuulutasid haridusteenistused üle kogu riigi välja interaktiivsete mänguasjade konkursi:

Konkursi tingimused:

Tuleb välja mõelda tänapäevane - või muinaslugu. Sellele vastavalt peab olema valmistatud keskkond, tegelased, asjad. Need omakorda ei tohi olla liiga väikesed ja ka mitte liiga suured. Kõik esemed ja tegelaskujud peavad olema proportsioonis. Nt kui inimene on 70 mm pikk siis auto kõrgus on 50mm ja pikkus 120mm. Komplektis peab olema kokkupandavaid esemeid vähemalt 2, mis koosnevad vähemalt 4 osast, vähemalt ühel esemel peavad olema liikuvad osad(minimaalselt 2).

Mõõtmed: ühe detaili/osa suurus ei tohi ületada 250*200 mm,

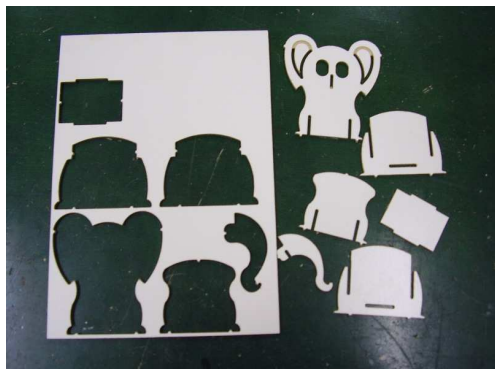
Materjalid: 4 mm pleksiklaas, 8 mm pleksiklaas, 18 mm männikilp, 20 mm kasekilp.
4mm vineer, 8mm vineer

Ø8 mm, Ø10 mm Ø12 mm, Ø20 mm, Ø25 mm, Ø35 mm ümarpuit.

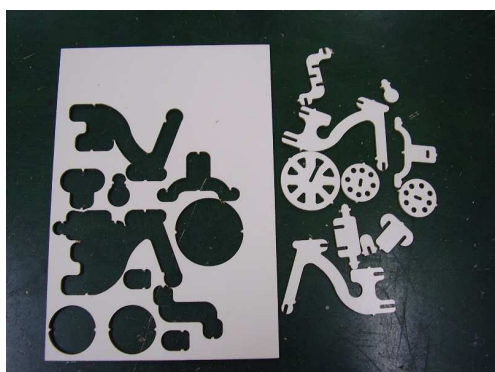
Traat Ø2 mm, Puittikud.

Komisjonile tuleb esitada kavandid, joonised ja papist prototüüp!

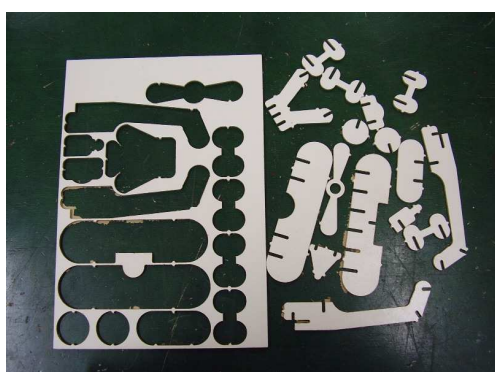
NÄIDISTÖÖDE KOGU



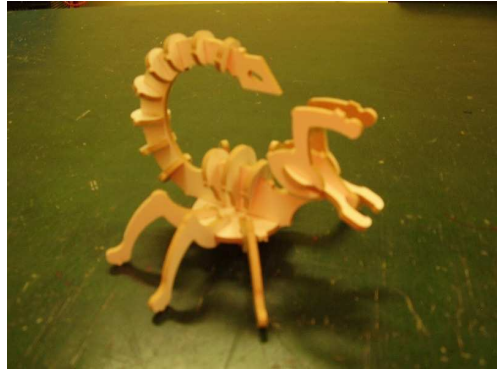
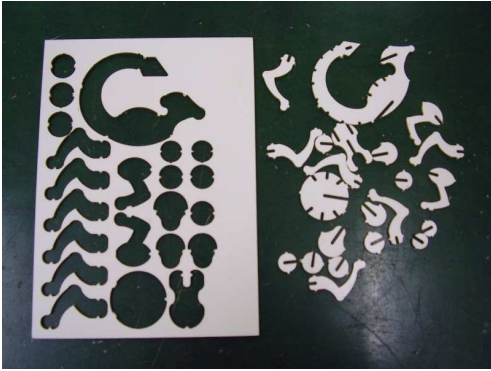
Pliatsitops Elevant



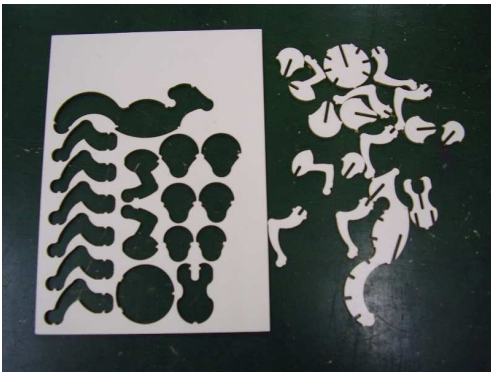
3D puzzle Lastejalgratas



3D puzzle Lennuk



3D puzzle Skorpion



3D puzzle Sipelgas