



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



HITSA



Konkursi „Nutikad õpilastööd 2017/2018“ praktilise töö elektrooniline vorm tehnoloogia ja loodusainete ainevaldkonnas

1. Autor

Kristi Moppel
kristi.moppel@gmail.com

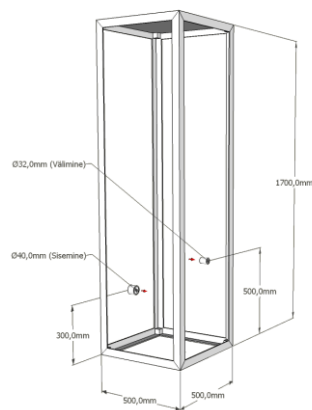
Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia
Tehnoloogiaõpetus

2. Õpilastöö
nimetus

Ahelreaktsiooni masin festivalile „Noor insener“

3. Joonised või
illustratsioonid

Ahelreaktsiooni masina ette
antud joonis festivali „Noor insener“ juhendist



Ahelreaktsiooni masin teemal „Viisk Põis ja Õlekõrs“
poolikus tööprotsessis

4. Kasutatavad
materjalid,
töövahendid ja
masinad

- Puitliiste karkassi meisterdamiseks (soovitavalt nurgaliistud männipuidust)
- Kruvid ja poldid esemete kinnitamiseks
- Kuumaliimpüstol, PVA-liim, pitskruvid erineva suurusega
- Erineva läbimõõduga papp- või plastiktorud (40mm, 32mm)
- Puitmaterjal (klotside, liistude ja pulkade näol)
- HDF plaat või õhuke vineer
- Erineva jämedusega nõõri ja traati; tamiili
- Riulikandurid, seinapiltide kinnitusaasad, konksud jm kinnitustarvikud
- Erineva suurusega klaaskuulid (vm veerevad ja liikuvad objektid)
- Korvid, ämbrid, lehter
- Erilise väljanägemisega vanaaegsed esemed iseloomu lisamiseks

5. Soovituslik
töökäik/
disainiprotsess

- Loe hoolega läbi masina valmistamiseskirjad ning juhend: http://tehnoloogia.ee/wp-content/uploads/2017/11/Toojuhend_7.pdf
- Valmista raam nurgaliistudest ning liimi või ühenda kruvidega (stabiilsem jääb liimides)
- Leia sobiva suurusega toru sisendi ja väljundina ning konstrueeri kinnitused raami külge puitliistude abil. Jälgi, et väljundi ava oleks 40mm ulatuses kasti piires vaba ning et kõrgused oleks õiged
- Proovimise käigus konstrueeri teekond - sama kuul ei pea läbima kogu teekonda algusest lõpuni ning kasuta erinevaid mehhanisme
- Võimaluse korral valmista mehhanismid/ vintsid või rajad ise
- Kui mingis osas jääb töö seisma, on mõistlik teha vahepeal teekonda mujalt edasi – headel mõtetel ei ole järjekorda
- Proovimine, katsetamine ja aja mõõtmine, et teekond ei oleks liiga lühike ega liiga pikk;
- Tööd on parem teostada 2-3-inimelistes gruppides, kusjuures oluline on jagada omavahel tööülesanded

6. Probleem-
küsimused või
ülesanded,
loovuse
arendamine

- Kuidas saada kuuli mõjul esemed liikuma kasti ülaossa?
- Milliseid mehhanisme kasutada et kuul liiguks kiiremini ja milliseid, et oleks aeglasem teekond?
- Leia masinale stiil või teema – mida võiks selle piires rõhutada või eelistada?
- Mida peab silmas pidama, et jätta kuulide jm. liikuvate osade teekonnad võimalikult nähtavale?
- Kuidas luua ühe teekonna hargnemine ehk ühe impulsi mitmeks teisendamise?
- Kuidas lisada masinale elektrilisi mehhanisme?
- Leia ajaloost perioode, kus kasutati analoogseid masinaid aktiivselt

7. Lõiming

- Eesti ja -inglise keel – palju videosid (YouTube jne) on võõrkeelsed; õpilane peab emakeelset teksti lugedes mõistma tööülesannet, juhendi järgi leidma leidma vasteid selgitustele.
- Loodusained – erinevate materjalide töötlemine, nende omavaheline kokku viimine ning kinnitusvahendite kasutamine; füüsikaseaduste katsetamine läbi erineva liikumiste ja jõuülekannete. Keskkonnasäästlikkus ja teadlik materjalide kasutamine.
- Matemaatika – planeeritava eseme mõõtudega arvestamine, mõõtmine, kavandamine, vahemaade ja soovitud tulemuste arvutamine.
- Kunstiõpetus ja disain – eseme esteetilise ja isikupärase välimuse loomine ning otstarbe välja mõtlemine ning teostus; teksti paigutuse ja loetavusega arvestamine. Kunstiajaloo mehhanismide kasutamine etenduskunstis.
- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – töö on mõeldud grupitööna, kus omavahelisest suhtelisest sõltub väga palju.
- Ettevõtlikkuspädevus – õpilane püüab leida probleemidele lahendusi.
- Ajalugu – Goldbergeri masina, automata ja ahelreaktsioonimasinate kohta on ajaloost palju näiteid;
- Tehnoloogia ja innovatsioon – töösse on võimalik mõningase vaevaga integreerida põnevaid infotehnoloogilisi lahendusi;

8. Omandatavad õpitulemused

1. Tehnoloogia igapäevaelus õpitulemused:
Õpilane:
 - Kirjeldab ja analüüsib inimtegevuse mõju loodusele ning keskkonnale;
 - mõistab iseenda osaluse olulisust tehnoloogilistes protsessides tulevikus ja vastutust nende eetilise kujundamise eest;
 - teadvustab tehnoloogia ja inimese vastastikust mõju ning analüüsib tehnoloogia uuenduslikke väljavaateid;
2. Disain ja joonestamine õpitulemused:
Õpilane:
 - planeerib ülesande ja disainib toote ning esitleb seda võimaluse korral arvutiga;
 - lahendab probleemülesandeid;
 - teab ja kasutab toodete erinevaid viimistlusvõimalusi;
 - joonestab jõukohast tehnilist joonist, vormistab ja esitleb joonist.
3. Materjalid ja nende töötlemine:
Õpilane:
 - leiab teavet materjalide, nende omaduste ja töötlemise kohta, hangib ja kasutab ainealast teavet kirjandusest ning internetist;
 - analüüsib materjalide omadusi, töötlemise viise ning kasutamise võimalusi, sünteesib uusi teadmisi;
 - kasutab toodet valmistades mitmesuguseid töövahendeid, võimaluse korral CNC-tööpink, valib sobivaima töötlusviisi;
 - tunneb ja kasutab töötlemisel masinaid ja mehhanisme;
 - kujundab välja oma positiivsed väärtushinnangud ja kõlbelised tööharjumused;
 - teadvustab ning järgib tervisekaitse- ja tööohutusnõudeid, kasutab ohutult masinaid ning töövahendeid;
4. Projektitööd:
Õpilane:
 - organiseerib pavidlikult ühistööd, planeerib ajakava ja oskab jaotada tööülesandeid;
 - teeb ülesandeid täites aktiivselt koostööd kaasõpilastega;
 - valmistab üksi või koos teistega ülesandele või projektile lahenduse;
 - väärtustab töö tegemist, sh selle uurimist ja omandatud tagasisidet;
 - mõistab info kriitilise hindamise vajalikkust ning kasutab infot kooskõlas kehtivate seaduste ja normidega.

9. Hindamine

Hindamine toimub kujundava hindamise mudeli järgi kogu grupile korraga:

Väga tubli – teie masin on suurepärase lüli suures masinavärgis!	Tubli keskmine – masin töötab, kuid alles peale pisivigade likvideerimist võite end suurde skeemi sisse lülitada	Kesine tulemus – putitage veel oma masinat, järgmisel aastal läheb kindlasti paremini
Õpilased osalevad aktiivselt disaini-, arutus- ja tööprotsessis ning hindavad ise omavahelist koostööd, kui suurepärasest tiimitööd	Õpilased osalevad disaini, arutus- ja tööprotsessis kuid omavahelises koostöös on puudujääke	Õpilaste omavaheline koostöö on olematu
Kõik etteantud parameetrid töös on täidetud (mõõdud, aeg) ja töö on korrektselt vormistatud	Etteantud parameetrites või töö vormistuses esineb mõningaid puudujääke VÕI	Etteantud parameetrites või töö vormistuses esineb mõningaid puudujääke JA
Masinal on 5 ja rohkem erinevat töötavat mehhanismi/sõlme	Masinal on vähem, kui 5 erinevat töötavat mehhanismi/sõlme	Masinal on vähem, kui 5 erinevat töötavat mehhanismi/sõlme

10. Töö
lühiloomustus,
märkused

Ülesanne on sobiv III kooliastmes, soovitatavalt grupitööna ning võimalusel teha tööd ka väljaspool tundide aega, sest on väga ajamahukas, kuid põnev. Väga tähtis on õpetajal jälgida, et protsessi on kaasatud kõik õpilased ning kui mõne grupi puhul koostöö ei suju, luua lisavõimalusi meeskonnavaimu suurendamiseks ja motiveerimiseks.