



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT



HITSA



STOKKER

## Üleriigilise praktiliste tööde konkursi „Nutikad õpilastööd 2021/2022“ elektrooniline vorm

### 1. Autori andmed

Nimi: **Eve Hintsov** kooli nimetus: Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia  
töö kategooria: Kuulimäng  
autori meiliaadress: ehintsov@gmail.com  
juhendaja nimi: Mart Soobik  
juhendaja meiliaadress: mart@tehnoloogia.ee

### 2. Nutika õpilastöö nimetus

**Kuulimasin „Tasakaal“**

### 3. Pildid, joonised, illustratsioonid või videod (esitatava töö autori oma materjal)



### 4. Kasutatavad materjalid, töövahendid ja masinad

- puupulgad 4tk. 20 mm läbimõõduga, 120 mm pikkused
- 16 mm puitplaat: pikkus 300 mm, laius 250 mm
- kartong 1tk. 150 mm korda 150 mm
- paelad 4tk. 35 mm pikkused
- kuumaliimipüstol
- vaibanuga
- saag
- lihvmasin
- puurpink
- akutrell
- augutangid
- kuul 15mm

## 5. Soovituslik töökäik/disainiprotsess

Disainimudel:

1. **Probleemi sõnastamine**- vaja on luua kuulimäng, mida saaks mängida mitmekesi. Mis arendaks mõtlemist, kaasmängijatega koostöö tegemist.
2. **Ideede lennutamine**- kuulimänge on väga erinevaid. Mis oleks aga hetkel lihtsasti teostatav ning mahuks seljakotti, et (Viljandisse) kaasa võtta? Samas pakuks mäng põnevust ja hea oleks kui saaks kokku- lahti monteerida ja kaasas kanda või mängu lõppedes karpi ja kappi asetada. Kas mängida ühe või mitme kuuliga? Milline oleks parim materjal alusplaadi ja liigutatava plaadi jaoks?
3. **Lahenduse ni jõudmine**- Kuna mäng peab stabiilselt alusel seisma, siis alusplaadi jaoks valime tugevama, 25 mm paksuse puitplaadi. Puupulkadeks naturaalsed juba koduses laos valmis olevad saarepuu pulgad. Nöör on ümar ja hästi libisev, esialgne plaan nahast paelu kasutada muutus, sest nahkpael ei liigu nii sujuvalt. Mustri moodustamiseks on mitmeid lahendusi, hetkel sai valitud kuumaliimipüstoliga mustrirea tegemine.
4. **Prototüübi valmistamine**- prototüübi saab valmistada suhteliselt lihtsalt ja koduste vahenditega. 25 mm aukude puurimiseks on vaja siiski puurpinkki.
5. **Katsetamine, analüüsimine**- kuulimängu katsetamise osa oli kõige põnevam. Kuidas kuul rajal veereb ja alus reguleeritav on? Katsetamine käis selle mängu puhul kahe inimese poolt. Analüüsi käigus selgus, et kartongist plaat on paremini liigutatav kui puidust plaat. Samuti võimaldab kahepoolne kartong teha mõlemale poole kuulirada ja toota neid lihtsasti juurde. Nööriavasid on võimalik vajutada naaskliga või augutangidega, puitplaadi puhul peaks olema akutrell, mis nõuab veidike rohkem aega ja oskusi. Samuti oli vaja leida „pesa“ kuulile, kus seda hoiustada kui mäng kokku panna.
6. **Toote esitlemine**- valmistoodete tuli lihtne ja mänguline. Samuti tekkis juba uusi ideid keskmise raja osas

-Töökäik:

- puitplaadist lõigata saega vajaliku suurusega detail (250 mm korda 300 mm)
- lihvi detaili servad lihvmasinal
- märgista plaadi nurkades (4 tk.) avade keskkohad
- puuri puurpingil puitplaadi otstesse 20 mm suurused avad
- lihvi lihvmasinal nelja puupulga otsad tasaseks
- märgista puupulkade otstes aukude asukohad
- tee akutrelliga augud puupulkadesse (6 mm)
- “terita“ puupulkade otsad noaga, et need mahuksid avadesse
- lõika kartongist välja vajaliku suurusega detail
- tee kartongi otstesse märgistatud kohtadesse augutangidega augud (4mm)
- joonista kortongile sinise pliiatsiga spiraali kujutis
- markeeri liimipüstoliga tehtud joon
- kinnita neli paela läbi nelja pulga avade, tee otstesse aasad
- kinnita paelte teised otsad kartongi avadesse, suunaga ülevalt alla
- tee otstesse sõlmed, need jäävad plaadi pahemale poole
- asete kuul plaadile
- valmista lihtne nahast kotike kuuli hoiustamiseks
- tasakaalumäng ongi valmis

## 6. Probleemsed küsimused, ülesanded ja loovuse arendamine

- Kas keskmise plaadi võib teha suurema ja erikujulise?
- Kas puitplaati on lihtsam nõõridest juhtida kui kartongist plaati?
- Kas keskmine plaat võiks olla kahelt poolt mustriaga?
- Mitmekesi mängu mängida saaks?
- Mis eelise annab mängule puupulkade eemaldamine?

## 7. Lõimingunäited teiste ainete/ainevaldkondadega (AN), õppekava läbivate teemadega (LT) ja näited elust enesest (N)

**Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled.** Õpilastes kujundatakse oskust väljendada end selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult. Teavet kogudes ja esitlusi koostades areneb õpilaste tehnoloogiline sõnavara. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tööülesannete ning projektide jaoks võõrkeelsetest tekstidest teabe otsimine toetab võõrkeelte omandamist.AL

**Matemaatika.** Tehnoloogiaainetes kasutavad õpilased loogilist mõtlemist ning matemaatilisi teadmisi. Õpilaste arvutustel ja mõõtmistel on praktiline tagajärg, vigu ja nende tagajärgi märgatakse kohe, mõistetakse, et analüüs ning paremate lahenduste leidmine on vältimatu.AL

**Loodusained.** Selleks et töötada erinevate looduslike ja tehismaterjalidega, on tarvis tutvuda nende materjalide omadustega. Tehnoloogiaõpetuses, käsitöös ja kodunduses puutuvad õpilased otseselt kokku mitme keemilise ja füüsikalise protsessiga.AL

**Sotsiaalsained.** Tehnika ja tehnoloogia arengu tundmine, arengu põhjuste teadvustamine ja edasiste arengusuundade mõistmine aitab tunnetada inimühiskonna arengut.AL

**Kunstiained.** Erinevate esemete kavandamine ja disainimine ning valmistamine pakub õpilastele võimalusi end loominguliselt väljendada. Õpitakse hindama uudseid ja isikupäraseid lahendusi ning märkama toodete disaini funktsionaalsust ja seoseid kunstiloomingu ning kultuuritraditsioonidega.AL

**Tervis ja ohutus.** Tutvutakse tööohutusega eri tööde puhul ning õpitakse arvestama ohutusnõudeid. Tutvumine erinevate looduslike ja sünteetiliste materjalidega.LT

**Tehnoloogia ja innovatsioon.** Tundides kasutatakse erinevaid materjale ja töötlusviise.LT

**Keskkond ja jätkusuutlik areng.** Toodet või toitu valmistades on tähtis säästlikult kasutada nii looduslikke kui ka tehismaterjale. Tähelepanu pööratakse keskkonnasäästlike tarbimisharjumuste kujundamisele ja kujunemisele.

## 8. Omandatavad õpitulemused lähtuvalt tehnoloogiaõpetuse ainekavast

- mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus
- leiab teavet materjalide, nende omaduste ja töötlemise kohta, hangib ainealast teavet kirjandusest ja internetist ning kasutab seda
- võrdleb materjalide omadusi, töötlemise viise ning kasutamise võimalusi - kasutab eset valmistades mitmesuguseid töövahendeid - tunneb ja kasutab töötlemisel masinaid ning mehhanisme - valmistab omanäolisi esemeid
- valmistab töötavaid mudeleid praktilise tööna
- teadvustab ning järgib tervisekaitse- ja tööohutusnõudeid, kasutab ohutult masinaid ning töövahendeid
- teadvustab ressursside piiratud hulka ning tarbib neid säästvalt ja jätkusuutlikult

## 9. Hindamine (hindamiskriteeriumid ja juhendid)

Hindamise aluseks on töö lõpptulemus. Mitteeristav hindamine. A / MA. Kui omanäoline, nutikas ja toimiv masin on. Õpetaja võtab hindamisel arvesse, kui korrektselt on teostatud lihvimine, aukude puurimine. Samuti arvestab õpetaja õpilase arengut ja pingutust ning visandi ja mõõtmestatud joonise tegemist. Arvestatud saab ka tundides osalemine, innukas töötamine ja käitumine, arvestatud saab ka kinnipidamine kodukorrast ja ohutusnõuetest.

## 10. Nutika õpilastöö lühiiseloostus, soovitus ja märkused

### 10. Nutika õpilastöö lühiiseloostus, soovitus ja märkused

Kuulimasin „Tasakaal“ on mäng neljale lapsele. Mängu mõte on üheskoos nõore tõmmates plaati liigutada ja suunata kuul mööda rada liikuma. Kuul ei tohi rajalt välja kukkuda. On võimalik mängida ka kahekesi või lausa üksinda, reguleerides kahe käega nelja paela. Antud mängul on plaat kahepoolne, teine rada erineva muustriga. Vahetamine lihtne, vaja sõlmed lahti võtta ja plaat ümber pöörata. Mäng võimaldab väga erinevaid radu ja kooslusi tekitada. Märkusena võib öelda, et puitplaat jääb veidike raskeks. Materjalidena on kasutatud taaskasutusnööri ning saarepuust pulki. Pulgad on teisaldatavad, mängu saab mugavalt kokku pakkida ja hoiustada või transportida.