



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



HITSA



Üleriigilise praktiliste tööde konkursi „Nutikad õpilastööd 2023/2024“ elektrooniline vorm

1. Autori andmed

Nimi: Jaanus Paaver

kooli nimetus: TÜVKA

töö kategooria:

autori meiliaadress: Jaanuspaaver@gmail.com

juhendaja nimi: Mart Soobik

juhendaja meiliaadress: Mart@tehnoloogia.ee

2. Nutika õpilastöö nimetus

Hoburaudsõlg

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



Joonis1 Hoburaudsõlg Õpetaja ja õpilase töö. Joonis2 Hoburaudsõled tekstiilil. Jaanus Paaver (autori isiklik arhiiv).

4. Kasutatavad materjalid koos mõõtmetega, töövahendid ja masinad

Materjalid:

- Vasktraat, sõle keha d=4mm
- Vasktraat, nõel d=2mm

Vahendid:

- Kruustangid
- Alasi, kohtalasi
- Lukkseparvasar
- Metallisaag
- Joonlaud või mõõdulint
- Lõiketangid
- Viil, ühekordse või peene raidega, kriit ja viilihari
- Lukksepanäpitsad
- Ümarmokknäpitsad
- Šamottkivi, gaasipõleti ja veeanum või ääs
- Raieta lamemokk näpitsad, soovitatavalt paralleelsete mokaadega
- Lihvmeediat, karedusega 240,320,400
- Painutusrakis
- Kummivasar

5. Soovituslik töökäik/disainiprotsess

- Märkida 6mm ümarmaterjalile 110mm pikkune toorik.
- Kinnitades materjal kruustangide vahele lõigata metallisae abil välja märgitud toorik
- Sepistada ümartoorik neljakandiliseks, kasutades selleks alasi või kohtalasi, selle puudumisel on lubatud kasutada kruustangide löögi ala, kui neil selline on. Kui puudub siis **lukksepakruustangide mokaadel sepistamist ei tehta.**
- Materjali neljakandiliseks töötlemine toimub mitmes osas, Vajadusel toimub töö käikude vahel materjali lõõmutamine. Selleks vase puhul kuumutatakse materjal madala kirsipunase toonini ja jahutatakse külmas vees. Jälgi, et pärast sepistamist viimane tööoperatsioon oleks lõõmutamine.
- Töödelda peene lõikega viiliga materjali küljed siledaks, tee viil enne tööd kriidiga kokku, see hoiab vasest viilimise laastudel viilikülge kinni jäämast. Vajadusel viimistleda lihvmeediaga
- Märgi toorikule keeratud osa asukoht, mille pikkus peaks olema 40mm ja mis asub tooriku keskel.
- Kasutades lukksepa näpitsaid keera materjalile keere.
- Sepista kohtalasil sirgeks jäänud osad otstest lamedaks nii, et külgsuunas moodustaksid nad kiilu kuju.
- Töötle tooriku otsad ümaraks peene lõikelise viiliga, ära unusta kriiti.
- Lõõmuta veelkord
- Kasuta ümarmokktange, et keerata tooriku otstesse aasad.
- Vormista sõle kumerus painutus rakisel mille ühe osa läbimõõt on 30mm ja teise 20mm, kasuta vajadusel kummivasarat
- Märgi nõela toorik 2mm läbimõõduga traadile, see peaks olema 6mm pikem kui sõle suurim läbimõõt
- Kohtalasil pinni vasarlöökidega nõela toorik lapikuks, nii et üks ots jääb koonuse kujuliseks NB nõela ei lõõmutata, siis säilitab oma jäikuse ja elastsuse ning ei paindu kasutamisel. Kasuta lihvmeediat nõela tooriku siledaks ja lõppkujusse viimiseks.
- Painuta nõelatooriku lamedamasse osasse ümarmokk näpitsate abil aas, mis on pisut suurem sõle traadi jämedama osa läbimõõdust.
- Lukusta nõela aas ümber sõlekeha, ja tee nõelale vajalikud painded paremaks sobitumiseks.

6. Probleemsed küsimused, ülesanded ja loovuse arendamine

- Mis juhtub metalliga kui seda sepistada?
- Milline on metall esemete sisemine struktuur?
- Tööriista ehituses ja lennunduses kasutatakse palju sepistamist (dropforged, forged) miks?
- Milliseid metalle saaks kasutada sõle valmistamiseks, milliseid mitte?
- Millise disaini esteetika juurde võiks selline ehe sobida, kellele seda kinkida, millega kanda?
- Millised on teised metallide füüsikalised ja keemilised omadused, mida me saaksime ära kasutada metallist esemete valmistamisel.

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

Füüsika- Materjalide omadused plastsus, elastsus, deformatsioon, jäikus.
Matemaatika ja mõõteteadus- Mõõtmine märkimine arvutamine
Kehaline kasvatus- sepistamine on vägagi kehaliselt aktiivne tegevus.

Läbiv teema ohutus- tuletööd, kaitsevahendid, sobilik riietus, töövahendite korras hoid ja kasutamine

Näited elust enesest, sepistamise mõju materjalidele, miks juhtmed lähevad katki otste juurest, miks pihusti torudele tekivad mõrad. Miks metallist esemed murduvad. Tööriistade ja lennuvahendite ehituses kasutatakse sepistamist

8. Omandatavad õpitulemused lähtuvalt tehnoloogiaõpetusest

Disaini Protsess:

On tutvunud erinevate metallide visuaalse esteetikaga.

Mõistavad, et on erinevaid stiile ja lähenemisi.

Mõistavad materjali kuju muutmise erinevaid protsesse

Materjalid ja nende töötlemine:

On tutvunud erinevate metallide omadustega

Tunnevad erinevaid metalli töötlemise viise ja on neid katsetanud.

On kuulnud terminilisest töötlemisest ja on seda katsetanud

Tunnevad ja järgivad ohutusnõudeid.

Tehnoloogia igapäevaelus:

Teab ja tunneb metallide kasutamiskohti tänapäeva ühiskonnas.

On kuulnud metallide töötlemise ja tootmisega kaasnevatest keskkonnoahtudest, ja hinnast

Mõistab metallide olulisust.

On kuulnud probleemkohtadest mis põhjustavad metalldetailide riknemist.

9. Hindamine (hindamiskriteeriumid ja juhendid)

Õpilase hindamine koosneb kahest osast

Kujundav, mis edastatakse õpilasele tööprotsessi käigus tema tegevusi jälgides ja tagasiestades.

Hindamise punktideks on:

Suhtumine töösse nii enda oma kui rühmakaaslaste.

Suhtumine töökeskkonda ja vahenditesse.

Ettevõtlikus ja algatus võime nii üldises tegusemises kui tööoperatsioonide läbiviimisel

Juhendite jälgimine

Tähelepanelikkus

Püüdlisust

Korrektisust

Ohutustehnika kasutamist ja nõuete jälgimist

Numbriline eristav hindamine mis viiakse läbi arutelus õpilasega, peamised kriteeriumid on:

Korrektisus, nii käitumises töövahendite hoidmises kui ka viimistletud objekti juures

Tunnis osalemine, kohalolu ja aktiivne kaasatöötamine

Käitumine ja suhtumine töösse.

10. Nutika õpilastöö lühiiseloostus, soovitus ja märkused

Metallist sõlg on suurepärase sissejuhatuse metallide töötlemisse juba pisut kogenumale õpilasele. Selle läbitegemise käigus saab puudutada ja omandada teadmisi mittemete tänapäeva tehnoloogilise keskkonna probleemide kohta. Vask materjalina on heas tasakaalus töödeldavuse ja vastupidavuse vahel, kuid miks ka mitte kasutada ka terastraati, kui koolil on ligipääs sepikojale, ning õppurite arv rühmas on sobiv