



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

[www.tehnoloogia.ee](http://www.tehnoloogia.ee)





EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

[www.tehnoloogia.ee](http://www.tehnoloogia.ee)

# TEHNOLOOGIAÕPETUSE ÕPPE SISU

Mart Soobik, *PhD*

18. juuni 2020

Härjapea kõrts, Viljandi



Õpetajate küsimised, sh Soome tehnilise töö õpetajad:

- ❖ Milline sisustus, millised masinad peaksid olema tehnilise töö/tehnoloogiaõpetuse õpperuumides?
- ❖ Mida õpetada?
- ❖ Mis on aine sisu?
- ❖ Milliseid praktilisi töid teostada?



- ❖ Põhikooli riiklik õppekava kehtestab tehnoloogiaõpetuses viis osaoskust ehk õppe sisu osa



- ❖ Põhikooli riiklik õppekava kehtestab tehnoloogiaõpetuses viis osaoskust
- ❖ Tehnoloogia igapäevaelus
- ❖ Disain ja joonestamine
- ❖ Materjalid ja nende töötlemine
- ❖ Projektitööd
- ❖ Vahetusrühm

# Esimesed sammud tehnoloogiaõpetuses



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT



# Järgnevad sammud



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

- ❖ Tegemist on 3. aastase poisiga. Millised on järgnevad tegevused, kodus või lasteaias?



- ❖ Mis on tehnoloogiaõpetuse praktilise õppe sisuks. Esimeses, teises ja kolmandas kooliastmes?
- ❖ Milliseid ülesandeid ja harjutusi teostada?
- ❖ Milliseid rakenduslikke töid (praktilisi töid) sooritada?





- ❖ Õpilaste tehnoloogiline kirjaoskus põhikooli III kooliastmes, Külli Eplik, 2020, Tartu Ülikool
- ❖ Võttes arvesse tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust on koostatud kaasajastatud praktiliste tööde näitülesanded, vt lk 48-

[https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/68163/kulli\\_eplik\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/68163/kulli_eplik_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

# Praktilise tegevuse sisu I



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

- ❖ Tehnoloogiaõpetuses käsitletakse materjale (traditsioonilised, looduslikud, taaskasutus), töövahendeid (käsi- ja elektrilised) ning erinevaid masinaid, millele lisanduvad joonised, katsetused, prototüübid ja tooted. Kasutusel on erinevad tööpingid ja seadmed, mille seas on ka 3D printer, cnc freespink ja lasertööpink
- ❖ Programmid, mida kasutada modelleerimiseks ja jooniste tegemiseks on peamiselt Tinkercad, SketchUp ja SolidEdge. Programmeerimiseks Arduino mikrokontrollerid ja VEX IQ robotid
- ❖ Õpiülesannete koostamisel on rõhk osaoskusel „tehnoloogia igapäevaelus“, kuid lisatud on „materjalid ja nende töötlemine“ ja „disain ja joonestamine“ osaoskuste elemente, sest need haakuvad osaoskusega „tehnoloogia igapäevaelus“

# Praktilise tegevuse sisu II



- ❖ Koostatud on lihtne ja konkreetne tabel, kuhu saab kirjutada praktilise õpisisu ja praktilised ülesanded
- ❖ Ülevaatlikku tabelit saab laiendada ja täiendada, kuidas praktiline õpisisu ja vastavad ülesanded jaotuvad klasside kaupa

Klass	Praktiline õpisisu	Praktiline ülesanne	Märkused
IV, 35 tundi	1. Modelleerimisprogramm "Tinkercad"	Koostada lihtne võtmehoidja	
	2.		
	3. jne		
V, 70 tundi	1		

# Praktilise tegevuse sisu, näited III



- ❖ Neljandas klassis õpetame modelleerimist Tinkercadiga ja teostame 3D printimist (lihtne võtmelipik), see tegevus jätkub järgnevates klassides, aga pisut kõrgemal, raskemal tasemel, lisanduvad uued praktilised tööd
- ❖ Sama kehtib ka cnc ja lasertööpingi kohta (mõlemad võiks õpetada alates 6. või 7. klassist), õpime mitmes klassis teatud osa
- ❖ 6. klassis alustame SketcUp-i õpetamist, sellega õpetame tehnilisi jooniseid praktilistest töödest tegema ja modelleerima, sh 3D printimine, jätkub 7. ja 8. klassis
- ❖ 8. ja 9. klassis õpetame programmi SolidEdge, see on koolidele vabalt kättesaadav, nt teostame võidusõidu auto mudeli (9. kl)

# Praktilise tegevuse sisu IV



EESTI  
TEHNOLOOGIA-  
KASVATUSE  
LIIT

- ❖ VEX IQ robotika oleks sobiv õpetamiseks 4.- 7. klassile, igas klassis mingi osa. Nt 4. kl. roboti tundma õppimine, ehitamine ja juhtimine, 5. ja 6. kl. lisandub programmeerimine jne.
- ❖ Mikrokontroller Arduino, alates 7. klassist
- ❖ Inseneeria praktilised lahendused, sh Goldbergi masin võiks olla ka mitmetes klassides õpisisuks, alustakse lihtsate ülesannetega, nt 4. kl on haarats, 5. - 7. kl võiks ehitada nt seinal või laua oleva masina, järgmises klassis nagu on festivalil "Noor insener" (8. kl) ja viimasel vabalt valitud kujul (9. kl), <https://novaator.err.ee/k/goldbergimasin>



- ❖ Tehnoloogiaõpetuse praktiliste tegevuste sisu ei ole lõplik vaid arenemisjärgus visioonidokument
- ❖ Praktiliste tööde sisu saab täiustada ja tuua välja mitmeid näidisülesandeid
- ❖ Välja pakutud tegevustele lisanduvad praktilised rakenduslikud ülesanded ja tööd nii traditsioonilistest kui ka tänapäevastest materjalidest, sh puidutööd ja metallitööd, elektroonika jne



- ❖ Oluline on võimaldada õpilastele mõelda ja tekitada loovaid probleemipüstitusi, katsetada, proovida, tunnetada ja leida sobiv lahendus. Prototüüpida ja analüüsida tulemusi ning sünteesida uut teadmist
- ❖ Juhendada õpilasi mõistma tehnoloogiliste rakenduste toimimispõhimõtteid ning inspireerida õpilasi osalema koostöös teistega lihtsate tehnoloogiliste lahenduste kavandamisel, väljatöötamisel ja rakendamisel
- ❖ Tutvustada ja rakendada tehnoloogilisi lahendusi erinevates olukordades, tuua näiteid loodusest, ettevõtetest jne



- ❖ Tänapäeval on olulised veebipõhised materjalid, mida saab jagada ka teistele õpetajatele ja distantsõppel kasutada
- ❖ Kõigil tehnoloogiaõpetuse õpetajatel on võimalus pakkuda välja teemasid ja vastavaid näiteid ning osaleda ühistöös näidisülesannete loomisel





Täna!

Koostöökseks palun kirjutage:

[mart@tehnoloogia.ee](mailto:mart@tehnoloogia.ee)