

Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia

Kultuurhariduse osakond

Kunstide ja tehnoloogia õpetaja õppekava

Kristi Moppel

INSENERIA VALDKONNA ARUSAAMAD LOOVUSEST JA LOOVUSE TOETAMINE  
PÕHIKOOLI ÕPPEKAVAS AINEVALDKONNA TEHNOLOOGIAÕPETUS ABIL

Magistritöö

Juhendajad: Mart Soobik (PhD)

Piret Viirpalu (mag)

Läbiv pealkiri: loovuse mõiste inseneria valdkonnas

KAITSMISELE LUBATUD

Juhendajad: Mart Soobik (PhD)

.....

Piret Viirpalu (mag)

.....

Viljandi 2018

## SISUKORD

Sissejuhatus.....	3
Loovõpe .....	5
Loovuse teoreetilised lähtekohad.....	5
Loovus hariduses .....	7
Loovus ja inseneeria .....	10
Innovaatiline disainiprotsess tehnoloogiaõpetuses .....	13
Varasemad teemaga seonduvad uuringud.....	16
Loovusuurimused haridusvaldkonnas.....	16
Analoogne soomlaste uuring.....	18
Loovus põhikooli riiklikus õppekavas ainevaldkonnas „tehnoloogiaõpetus“ .....	19
Uuring .....	28
Metoodika ja valim .....	28
Vastused.....	29
Tulemused kvantitatiivse andmeanalüüsi abil .....	30
Kvalitatiivse andmeanalüüsi tulemused (nr.38-41) .....	38
Järeldused.....	44
KOKKUVÕTE .....	47
ABSTRACT.....	48
Tänuõnad .....	49
Autorsuse kinnitus .....	49
KASUTATUD KIRJANDUS.....	50
LISAD.....	53
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks .....	90

## Sissejuhatus

Innovatsiooni ja loovust peetakse tänapäeva ühiskonna võtmeküsimusteks. Meid ümbritsev maailm muutub kiiresti ja kohanemiseks uute olukordadega ning vajadustega on loovus üheks oluliseks kriteeriumiks. Tänu konkurentsi, oluliselt lühenenud arendus- ja tootmisprotsesside ning paljude lihtsate automaatsete tööde mehaniseerimisega suureneb loova mõtlemise tähtsus globaliseerunud turumajanduse kontekstis oluliselt (Sawyer, 2012). Samal ajal, kui vaid tootvate tööstustega riikide heaolu väheneb, on teadmiste ja loovuse majanduslikku väärtust kinnitanud paljud riigid, ettevõtted ja üksikisikud ning see on „loodusvara“, mida tuleb hoida ja arendada, et tagada majanduslik konkurentsivõime (Facer, 2011). Richard Florida loova klassi idee järgi on loovuse olemasolu ainuvõimalikuks tõuketeguriks majanduskasvule (Florida, 2012). Innovatsioon ja majanduskasv on tihedalt seotud haridusmaastikul toimuvaga, sest loovuse arendamine õppekava abil soodustab seda otseselt. 2017. aastal toimunud PISA testide rahvusvahelisel konverentsil tõdeti, et enam ei piisa vaid faktiteadmistest, tähtis on näha seoseid erinevate distsipliinide vahel ning edu aluseks on koostööoskus ning loovus, avatus ning võime mõelda väljaspool raame (Ratas, 2017). Oluline on siinkohal tuua välja tehniliste erialade populariseerimise tähtsus ning toetada selles valdkonnas loovat lähenemist, et tagada innovatsioon ja uudne lähenemine. Praxise poolt 2013.a läbi viidud uuringus selgub, et üheks oluliseks põhjuseks teaduse populariseerimise mittetoimimisel on kaasaegse õppekeskkonna vähene toetamine arendamaks õpilases uudishimu, innovaativsust ja loovust (Praxis, 2013), samas Eesti Elukestva Õppe Strateegias on mitmes kategoorias välja toodud loovuse arendamine kui oluline eesmärk kõikides haridusastmetel ja -liikides (Eesti elukestva õppe strateegia, 2014). Toetudes samale dokumendile on loovuse olulisust hariduses toonud välja ka Euroopa Parlament oma soovitusel liikmesriikidele 2006. aastal võtmepädevusena, rõhutades, et ettevõtlikkuse, meeskonnatöö, probleemide lahendamise, analüüsi- ja kriitilise mõtlemise ja digipädevuse arendamise kõrval on vajadus arendada ka loovust (Eesti elukestva õppe strateegia 2014).

Käesoleva uurimistöo põhieesmärk on tõsta teadlikkust loovhariduse olulisusest tehnilistel erialadel. Põhiülesandeks on uurida inseneeria valdkonna töötajate hinnanguid ja arusaamu loovusest, et teadvustada, kuidas loovus selles valdkonnas avaldub ja millisel moel või kuidas toetada selle õpetamist põhikoolis läbi tehnoloogiaõpetuse. Tehnilise taibu ja loova lähenemise

arendamise toetamine ainekavas seatud eesmärkide abil aitavad luua soodsa baasi insenertehnilise loovuse arendamiseks.

Oma töös soovin lähtuda järgmistest uurimisküsimustest ja ülesannetest:

1. Uurida loovuse teoreetilisele taustale toetudes loovharidust, innovaatilist disainiprotsessi tehnoloogiaõpetuses ning inseneeriavaldkonna ja loovuse seoseid.
2. Põhikooli riiklikus õppekavas on loovust käsitletud väga erineval moel ja erinevas kontekstis – eesmärgina, lähenemisviisina, soovitud pädevusena. Sellise liialt üldsõnalise selgituse pinnalt on keeruline luua või kavandada tehnilise valdkonna õppetegevusi ning uurin, kas mõistet loovus saab diferentseerida või täpsustada. Seetõttu uurin, kas tehnoloogia ainevaldkonna õppeeesmärgid ja õpitulemused toetavad üksteist just inseneeriat toetava loovuse vaatevinklist.
3. Uurida, millisena näevad ja tajuvad inseneeria valdkonna spetsialistid loovust igapäevaelus, kui tähtsaks nad seda peavad ning millised on nende ettepanekud lähtudes oma töö iseloomust loovuse paremaks toetamiseks.
4. Võrdleva analüüsi abil uurida, kui palju ja mil moel erinevad üksteisest inseneeria valdkonna, õpetajate ja kunstnike arusaamad loovusest.

Uurimistöö koosneb viiest suuremast peatükist, kus esimeses kirjeldan loovuse mõiste teoreetilist tausta, loovharidust ning loovust inseneeria ja innovaatilise disainiprotsessi kontekstis tehnoloogiaõpetuses. Teises peatükis kirjeldan Soomes läbi viidud analoogset uurimistööd ning teisi seostuvaid sama valdkonna uurimistöid. Kolmandas peatükis toon välja, kui palju käsitletakse loovust riiklikus õppekavas tehnoloogiaõpetuse ainevaldkonnas ning võrdlen, kui võrd kattuvad seatud eesmärgid ja pädevused ning püüan analüüsida teemat lähtudes insenertehnilisest loovusest. Neljandas peatükis kirjeldan ja analüüsin ankeetküsitlust, mille viisin läbi inseneeria ja tehnilise valdkonna spetsialistide hulgas detsembris 2017. Toetudes ankeetküsitluse tulemuste baasil tehtud analüüsile lähtudes kvantitatiivse ja kvalitatiivse andmeanalüüsi traditsioonidest püüan teha järeldusi, kuidas toetada valdkonna loovuse arendamist.

## Loovõpe

### *Loovuse teoreetilised lähtekohad*

Loovuse defineerimisvõimalusi on erinevaid. Loovuse kui fenomeni piiritlemine on oluline, et mõista, et teadvustame seda üheselt ning et oleks võimalik luua metoodika loovuse avaldamiseks ja arendamiseks, samuti mõõtmisvahendid selle hindamiseks. Kuigi loovust võib käsitleda valdkonnasisese praktikana, sest sellisena avaldub ta üldjuhul rohkem, siis ollakse siiski arvamusel, et ta avaldub valdkonnaülese universaalse elustiilina (Reinmets, 2015). Loovuse all mõeldakse eelkõige isiksuseomaduste kogumit, mis võimaldab inimesel olemasolevaid oskuseid ja infot kombineerides tekitada uusi seoseid objektide või kontseptsioonide näol, rikastades ja arendades selle läbi ümbritsevat maailma.

Paljude erinevate uurijate poolt on püütud loovusele luua kokkuleppeline jaotus ja definitsioon. Loovuse standarddefinitsioon Marc Runco ja Garret Jaegeri poolt omistab loovusele sellised kriteeriumid, nagu originaalsus ning efektiivsus (Runco, Jaeger, 2012, viidatud Reinmets, 2015). Loovust ei saa hinnata pelgalt ideede või põhimõttelise kirjelduse järgi, vaid on vaja ka kolmandat olulist komponenti ehk alati peab kaasnema produkt või loometulemus. Kharkurina väidab, et lisaks uudsusele ja kasulikkusele peab loovus sisaldama ka esteetiliselt vaatepilti ning olema hingestatud selle looja poolt; hiljem on USA teadlaste poolt lisatud veel kriteerium ootamatuse või üllatuse näol. (Heinla, 2018)

Lähtudes uudsusest eristatakse nelja loovuse tasandit ehk nelja loovuse mudelit: õpi- ehk miniloovus, argiloovus, erialaloovus ning väljapaistev e.suur loovus (Beghetto, Kaufman, viidatud Heinla, 2018). Kui väljapaistva loovuse all mõistetakse eelkõige kogu inimkonna jaoks tähtsat saavutust ning erialaloovuse all oma valdkonna jaoks olulist avastust, siis argiloovuse ja miniloovusega puutuvad enamus inimesi kokku igapäevaelus. Argiloovus on näiteks igapäevaste tegevuste tavapärasest erinev läbi viimine või uudsel moel lähenemine, õpiloovus on õppimise protsessile omane, isiksusele endale uudne tõlgendusviis (Heinla, 2018). Seda, millise loovuse tasandi alla mingi konkreetne tulemus või tegevus kuulub, võib olla sageli keeruline määrata, sest näiteks paljud eriala- või suure loovuse tasandi looming võib olla testimisfaasis ning selle tõelist väärtust ei osata hinnata (Klapwijk, 2018).

Lisaks saame eristada loovust lähtudes kolmest erinevast aspektist: loovast isiksusest, loomisprotsessist ning loomeproduktist (Kallas, 2015). Loometulemuse põhjal saab sootsium hinnata, kas „toode“ või tulemus on uudne, ebatavaline või efektiivne, kasulik ning eetiline. Seega on loovuse hindamise puhul alati ka ajaline kriteerium, sest uudsus väljendub ainult olemasoleva kontekstis. Kuna iga uue looja toetub olemasolevatele teadmistele ja sõltub nii füüsilisest, sotsiaalsest, kui kultuuriruumist, kus ta asub ehk iga järgnev vorm on määratletud eelnevaga (Võgotski, 2016). Osadele uurijatele seondub loovus eelkõige loomeprotsessiga, osad väidavad, et loovust ei saa kuidagi eristada ja hinnata, kui ei ole olemas loomeprodukti või toodet (Reinmets, 2015). Loomeprotsessile on erinevate uurijate poolt loodud erinevaid mudeleid. Näiteks defineeris George Wallas 4 faasi: ettevalmistav ehk infot koguv faas, inkubatsioonifaas, taipamine ja tõestamine ehk hinnangu andmine idee väärtuslikkusele ja lõpliku lahenduse vormistamine (Reinmets, 2015). Keith Sawyer toob välja 8 loomeprotsessi faasi: 1) probleemi defineerimine, 2) teadmiste omandamine, 3) probleemiga seotud info kogumine, 4) inkubatsioon, 5) ideede genereerimine, 6) ideede kombineerimine, 7) parimate ideede valimine, 8) ideede välistamine. Kui vaadelda erinevate uurijate poolt loodud mudeleid ja neid omavahel võrrelda, on siiski näha, et suures plaanis on loomeprotsess kõigil sarnane, osad protsessi etapid on erinevalt nimetatud ja hõlmavad mitut etappi või on omakorda veelkord etappidess jaotatud. (Sawyer, 2012)

Loovust saab käsitleda ka individuaalsel ja sotsiaalsel tasandil (Heinla, 2018). Individuaalsel tasandil võime rääkida mini- ehk õpiloovusest ja argiloovusest. See on vaid ühe autori loominguline lähenemine probleemile või loovalt tegutsemine, kus uudsuse üle otsustab ja seda hindab vaid üks isik, autor ise. Sotsiaalne loovus eeldab keskkonna ja laiema konteksti olemasolu – idee on uudne mingis valdkonnas, keskkonnas, kus uudsuse üle otsustajaid on rohkem ja hinnangu annavad oma ala asjatundjad. Seega võiks sotsiaalse loovuse alla käia eriala- ja suur loovus. Sotsiaalne loovus asetub alati oma valdkonnas juba eelnevalt teostatud teadmiste konteksti. Sotsiaalse loovuse tasandlilt hinnates ei oma individuaalne loovus tähendust, kui sellel ei ole sotsiaalses mõttes kaalu ehk uudsust (Sawyer, 2012).

Tihti kasutatakse paralleelselt mõisteid loovus ja innovatsioon, kuid nende tähendus ei pruugi olla sama. Kui loovust peetakse ideede välja mõtlemise ja loomise protsessiks, siis innovatsioon on nendesamade ideede ellu viimine ja täiustamise protsess (Kallas, 2015).

Innovatsioon on sel juhul loovuse lõppfaas, eelnenud mentaalse loovprotsessi, ideede genereerimise käigus loodu täide viimine. Sel juhul tähendab loovus potentsiaali ja ideede kirjeldamist, kogumist, inkubatsiooni ning innovatsioon on selle tulemusel valminud lõppprodukt, ideede koondamine ja teisendamine millekski uueks. Kui viia need mõisted teineteisest lahku, tuleb tõdeda, et innovatsioon ilma loovuseta üldjuhul toimida ei saa, samuti on innovatsiooni puhul oluline sotsiaalne ja ajaline kontekst (Kallas, 2015). Kui toode, mis võib olla küll uudne ei ole antud ajamomendil vajalik või probleeme lahendav, ei saa teda nimetada innovaatiliseks, sest tal puudub sotsiaalses ja ajalises mõttes oluline tähendus. Lähtudes Runco ja Jaegeri poolsest standarddefinitsioonist ei saa loovus eksisteerida aga ilma loovproduktita (Reinmets, 2015). Samas kui me räägime loovusest protsessi tasandil defineeritavast loovusest, siis õpiloovuse ja argiloovuse puhul ei pea tingimata kaasnema toode või produkt. Loovuse rakendamist läbi innovatsiooni saab soodustada ja kujundada, luues vastavad tingimused organisatsiooni kultuuris ja eesmärkides, näiteks soodustades kommunikatsiooni ja koostööd, meeskonnatööd, interdistsiplinaarset lähenemist teatud valdkonnas, loovuse tunnustamist ja julgustamist erinevatel töötappidel (Kallas, 2015).

### ***Loovus hariduses***

Õppimine, õpetamine ja loovus on tugevalt seotud, sest olemasolevate teadmiste baasil seoste loomise ja pideva interpreteerimise abil luuakse uusi teadmisi. Kui varasemas haridustraditsioonis oli õpetaja teadmiste edastaja, siis uue õpikäsitluse järgi on ta pigem suunaja, väärtushoiakute ja kriitilise mõtlemise kujundaja (Eesti elukestva õppe strateegia, 2014).

Rahvusvaheliselt on haridusvaldkonnas loovuse mõiste defineeritud NACCCE poolt 1999. aastal, kus väidetakse, et loovus hariduses on kujutlusvõime eesmärgipärase tegevuse käigus originaalse ja väärtusliku loomine. Loovusprotsessi iseloomustatakse nelja karakteristikaga: 1) kujutlusvõime kasutamine nii mõtlemise, kui käitumise tasandil, 2) kujutlusvõime eesmärgipärane kasutamine millegi saavutamiseks, 3) saavutatud originaalsus, 4) saavutatud väärtuslikkus. Sama oluline, kui kujutlusvõime kasutamine on kriitilise mõtlemise protsess kogu loomeprotsessi jooksul – seeldab tähelepanu keskendamist, analüüsivõimet, olulistest punktides otsustamisjulgust. Loometulemuse kvaliteet sõltub põhiliselt nende kahe protsessi koostoimest.

NACCCE poolt on toodud loovuse arendamise võtmesõnana välja probleemõpe. (NACCCE, 1999)

Eesti elukestva õppe strateegias on loovus välja toodud korduvalt ning üheks oluliseks eelduseks erinevate strateegiliste eesmärkide täitmisel on just loova mõtlemise ja lähenemise olemasolu: kui muutunud õpikäsitluse juures rõhutatakse igakülgset loovate pädevuste arendamist õppijal, siis loovalt õpetamine on keskmises strateegilise eesmärgi nr.2 puhul (Eesti elukestva õppe strateegia, 2014). Läbi kujundava hindamise suureneb õpilaste eneseteadvus ja sisemine motivatsioon ning see annab soodsa pinnase loovuse avaldumiseks. Kui faktiteadmistel põhineva õppe puhul toimub seoste leidmist erinevate valdkondade vahel vähe, siis ainelõimingud ning mitteformaalse hariduse spetsialistide kaasamine õppesse aitavad olulisel määral suurendada loovusele omast divergentse ehk hargneva ja konvergentse ehk koonduva ja analüüsiva mõtlemise koostoimet (Kallas, 2015). Võtmepädevuste juures Elukestva Õppe Strateegias on eraldi toonitatud ettevõtlikkuse ja loovuse arendamise vajadust, probleemide lahendamise oskust, meeskonnatööd.

Richard Florida peab loova keskkonna hea toimimise tingimusteks 3 T-d: tehnoloogiat, talenti ja tolerantsi ning loov tuumik koguneb keskkondadesse (linnadesse), kus need kriteeriumid on täidetud parimal moel (Florida, 2012). Hariduses saab loovust toetada neljal tasandil: läbi füüsilise ja sotsiaalse keskkonna, loovalt õpetamise ning loovate pädevuste õpetamise ning loovuse tagasisidestamise abil (Heinla, 2017). Füüsiline ja sotsiaalne keskkond koolis peaksid looma soodsa võimaluse tööks erineval moel: nii iseseisvalt, kui rühmades, toetades tehnilise baasi ja materjalide poolelt ning ka moraalselt. Näiteks luues värvitoonide, mööbli paigutuse, valgustuse, töö- või õppevahendite abil keskkondi, mis annavad vihje ja kutsuvad tegutsema, saab juba ette luua meeleolu või konteksti, mis väljastpoolt toetab õppetööd. Loovuse toetamine läbi sotsiaalse keskkonna seisneb turvalise ja isiksust toetava suhtlemisstiili, harjumuste ja mudelite tekitamises ning soodustamises. Õpetaja ülesanne on sellisel puhul toetada ja luua raam salliva, üksteisest huvitatud ja koostöövalmis koosluse toimimiseks. Eristedes loovalt õpetamist ja loovate pädevuste õpetamist, siis loovalt õpetamine on eelkõige õpetaja stiil ja suhtumine ajaplaneerimisse, õppemeetodite ja õpematerjalide valikusse, leides õppe toetamiseks parimad vahendid ning loovate pädevuste õpetamine on õpilase isiksuse toetamine ja tugevdamine, et loovus saaks avalduda (Heinla, 2018). Loovmõtlemine on protsess,

kus divergentse ja konvergentse mõtlemise tasakaalustatud kombineerimine aitab luua ja kinnistada uusi teadmisi. Õpetaja saab kasutada erinevaid loovmõtlemist soodustavaid tehnikaid, viies läbi sihipäraseid stsenaariume, harjutustöid, projekte jm (Kallas, 2015). Ainuüksi uudishimu ja julgus ning oskus küsimusi küsida, on omadused, mis soodustavad loovmõtlemist. Takistavateks teguriteks loovmõtlemisel on eelkõige negatiivne ja halvustav miljö, hirm ebaõnnestumise ees ja liiga palju reegleid, oskamatus kriitiliselt mõelda (Kallas, 2015). Põhinedes nelja loovuse mudelile saab loovaid pädevusi õpetada eelkõige läbi õpiloovuse – luues toetava ja julgustava keskkonna, aidata mõista ja tekitada seoseid läbi kogemuste ümbritseva maailma osas ning toetades julge ja uuriva isiksuse kujundamist. Loovate pädevuste õpetamine soodustab omakorda õpilaste loovat õppimist ning suundumust loovalt tegutseda (Heinla, 2018). Loovuse tagasisidestamine on keeruline – koolikeskkonnas peaks see kajastuma hindamises. Loovuse hindamiseks psühhomeetrilisel tasandil on loodud erinevaid teste, näiteks üks neist on Torrance'i test, mis koosneb paljudest visuaalsetest küsimustest ja ülesannetest ning mõõdab eelkõige divergentse mõtlemise võimet läbi mõtete voolavuse, varieerumise, originaalsuse, andes kategooriate. Hariduses saab hindamist kasutada loova mõtlemisega seotud tegevuste tagasisidestamises kujundava hindamisena, sest objektiivselt mõõdetavaid parameetreid loovmõtlemisele klassiruumis on keeruline luua. Erinevate ainete piires võib loovus avalduda erinevalt ning seega saab ka hindamine toimuda erinevalt ning vajalik on luua kategooriad või lähtepunkte, mida võiks arvestada – defineerida, mida tähendab loovus konkreetses aines. Näiteks on disain ja tehnoloogia valdkonnana loova ja uudisusele orienteeritud karakteristikaga ning selleks, et hinnata loovust selle aine siseselt, on vaja hindajal enesele teadvustada loovuse immateriaalset iseloomu. Tehnoloogiaõpetuse kontekstis võib loovuse hindamisel seada erinevad traditsioonilised lähepunktid: kujundav hindamine lähtudes tootest, tegevusest, isikust või kontekstist. (Klapwijk, 2018). Igal hindamisviisil on oma eelised ning parim praktika oleks neid integreerida omavahel. Lähtudes tootest võib loovust hinnata erineval moel. Üks lihtsamaid mooduseid on lasta klassiruumis kaaslastel toodet tagasisidestada, seades üheks kriteeriumiks ka idee uudisuse või originaalsuse analüüsimise. IPS (Interesting, Pluses, Concerns) dialoog Tassouli poolt annab ette skeemi kolme küsimuse näol, aidates leida võimalusi kõrge loovusastmega mittefunktsioneerivate toodete töökorda seadmisel. Cropley & Cropley tabeli põhjal (Lisa 1) võib toodet hinnata vastavalt selle uudisusele indikaatorite olemasolu põhjal, andes iga indikaatori puhul 1 punkti. Mida kõrgemale uudisuse astmele tõuseb toode, seda

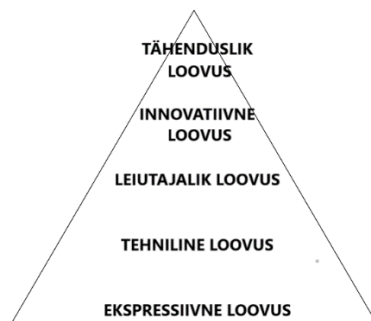
suurem on loovuse aste (Cropley & Cropley 2010, viidatud Klapwijk 2018). Erialase ja suure loovuse tasandil on toote või tulemuse hindamine väga keeruline ja et seda mõista tuleks mõelda paljude uute leiutiste peale läbi ajaloo – uudsete asjade väärtuse hindamine leiutamise hetkel on keeruline, eriti suure loovuse tasandil. Murrangulise uudsusega toote puhul võivad selle hindamiskriteeriumid sündida alles peale toodet ennast, seega ei ole võimalik seda teadlikult hinnata.

Oluline mõiste, millest rääkida loovuse juures on loov enesetõhusus, mis tähendab usku iseenda loovatesse võimetesse (Heinla, 2018). Usun, et see on loovushariduse juures üks väga oluline pädevus, mida peaks taotlema, sest sisaldab erinevaid kriteeriume: julget enesemääratlust, enesekindlat hoiakut, loovuse teadvustamist.

### ***Loovus ja inseneeria***

Inseneeria on haru, mis tegeleb tehniliste lahenduste leidmisega, põimides enesesse teadmised loodusteadustest ning matemaatikast. Inseneeriale on omane praktiliste lahenduste otsimine ja täide viimine, pidev olemasoleva arendamine ning probleemide lahendamine tehnilises võtmes, et muuta paremaks elukeskkond. Valdkonniti hõlmab see ehitus-, mehaanika-, geotehnoloogia, keemia- ja elektriinseneri. Inseneeria valdkonnas on loovus väga vajalik, sest selle valdkonna elukutse omab innovatsioonile suunatud karakteristikat. Lähtudes Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule on Eesti Kutsekoda SA poolt välja töötatud kutsestandardid erinevatele valdkondadele, ka inseneeria valdkonnale erialade lõikes. Valdavalt on neis rõhutatud ka loovust ja innovatsiooni, nii isikuomaduste kui ka inseneritööks vajalike hoiakute näol. Jälgides näitena diplomeeritud ehitusinseneride kutsestandardit, on vajalike isikuomadustena välja toodud analüüsivõimet, ruumilist kujutlusvõimet, loovust, kohanemisvõimet erinevates olukordades. Kutsetaseme üldiseloomustuses on korduvalt toodud välja inseneride oskus toime tulla ettearvamatutes, keerulistes ja uuenduslikku käsitlust nõudvates ettevõtmistes, volitatud ehk kõige kõrgema taseme ehitusinseneride puhul laieneb see projektijuhi tööle toime tulla keerulistes, piiritlemata ja uut strateegilist käsitlust vajavates olukordades. (Kutsekoda SA, 2013) See on otsene viide loova mõtlemise protsessile ja innovatsioonile, kus divergentse ehk lahkneva ja konvergentse ehk koondava mõtlemise koostoime tulemusena sünteesitakse ja arendatakse uusi ideid ning viiakse need ellu.

Zhiqiang ja Schönwetter toovad välja Taylori skeemi, kus loovust inseneeria kontekstis võimalik eristatud püramiidina, milles lähtudes loovusprotsessi keerukusest või kompleksusest liigub loovus lihtsamalt keerulisemale (vt. Joonis1). Eristada võib viit tasandit: ekspressiivset, tehnilist, leiutajalikku, innovatiivset ning märgilist ehk muutuseid kaasa toovat (*emergent*) loovust (Zhiqiang, Schönwetter, 2004). Kui ekspressiivne loovus on kirjeldatav lihtsalt mingi toote kujundamisega ette antud materjalidest, siis tehniline loovus on oskus olemasolevaid materjale kasutades luuakse töötav toode, kasutades ka mõningal määral ekspressiivset loovust. Leiutajalik loovus on võime vanadest asjadest ja süsteemidest luua sootuks midagi uut, asetades olemasoleva uude valgusse. Innovatiivne loovus on võime mõelda väljaspool kasti ning luua uusi, tooteid, teadmisi ja arusaamu, mis on tähenduslikud valdkonnasiseselt. Märgiline või edasiviiv loovus loob muudatusi valdkonnasiseselt – see on võime luua märkimisväärseid uusi teadmisi ja avastusi, viies läbi suuremaid suunamuutuseid. Insenerliku loovuse realistlik ja enamasti saavutatav tasand oleks selles hierarhias innovatiivse ja efektiivse uudsuse tasemel, ning seda iseloomustab disainiprotsess probleemide lahendamisenä (Zhiqiang, Schönwetter, 2004).



Joonis 1 Loovuse hierarhia tabel Taylori järgi. Zhiqiang, Schönwetter 2004

Inseneeria valdkonna loovust uurib lähemalt ka D. H. Cropley, kes viitab inseneeriale kui valdonnale, mida peetakse vaid kombinatsiooniks matemaatikast ja teadustest (Cropley D.H., 2016). Ta võrdleb inseneeriat ja disainiprotsessi ja toob välja probleemi, kus inseneeriale viidatakse tugevalt kui analüütilisele distsipliinile, mida iseloomustab konvergentne mõtlemine, ja disainile kui teadmiste sünteesile, mida iseloomustab divergentne mõtlemine. Samas on inseneeriale omases probleemide lahendamises olulised mõlemad. Cropley viitab disainiprotsessi puhul personaalsusele ja isiksuseomadustele – igas protsessi faasis toetavad

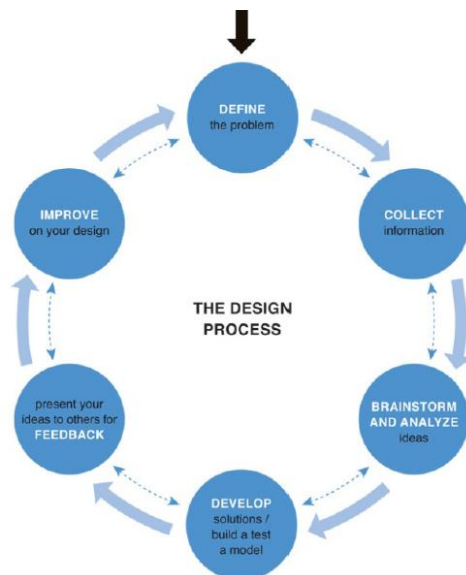
tegevust teatud võimed, psüühiline seisund ja isikuomadused ning kui neid ei toeta, kannatab loometulemus. Teiselt poolt toob ta välja ka kriitilise poolena selle, et nii paljude erinevate faktorite puhul on siiski väga erinevaid situatsioone ja keskkondi, kus ei pruugi kõik toimida eesmärgipäraselt ning erinevad kombinatsioonid võivad anda eri tulemusi. Näiteks kui keskkonna mõttes mõnel puhul toetab rahulik ja toetav keskkond, siis mõnel juhul võib loovusele oluliselt kaas aidata pigem stressiolukord probleemi kiire lahendamise vajaduse näol. Nii samuti meeskonnatöö osas – kui mõnel juhul toetab koostöine sünergia, siis teistel juhtudel võistluslik individuaalne tegutsemine. Jälgides loovusele järgnevat innovatsioonietappi peab tähele panema, et tulemus sõltub palju isikuomadustest: millised isiksuse omadused, emotsioonid ja motivatsioon on inseneeriale toetavad.

Cropley toob välja olulise probleemina inseneeriahariduses selle, et õppekvades ei ole teadvustatud loovuse olulisust ja toob selle põhjusena välja inseneeriaharude väga kitsa spetsialiseerumise, liigse faktiteadmiste keskendumise ning õpetajate vähesese teadlikkuse loovusest ja selle mõistmise. Lahendus suuremas plaanis peaks kajastuma kindlasti õppekvades, kuid kokkuvõtvalt võiks see olla meetod, mis annab õpilastele võimaluse või kogemuse loovalt tegutseda, julgustab neid loovalt tegutsema ning hindab loovust. Cropley esitab 12 võtmetegevust, mis kujundavad harjumust loovaks tegutsemiseks:

- 1) Probleemi ümbersõnastamine
- 2) Analüüsi erinevaid oletusi ja mõtle nende kohta küsimusi
- 3) Ära eelda, et loovad ideed müüvad end isenesest: sina pead neid müüma
- 4) Julgust ideede genereerimist
- 5) Tunnista, et teadmised on „kahe teraga mõõk“ ning tegutse vastavalt sellele
- 6) Julgusta lapsi takistusi leidma ja neid ületama
- 7) Julgusta mõistlikult riskeerima
- 8) Julgusta kahtlemise tolereerimist
- 9) Aita lastel kasvada enesetõhusateks
- 10) Aita lastel leida üles see valdkond, mida nad armastavad teha
- 11) Õpeta lastele, kui oluline on kiitusega mitte kiirustada
- 12) Taga neile loovust toetav keskkond.

### *Innovaatiline disainiprotsess tehnoloogiaõpetuses*

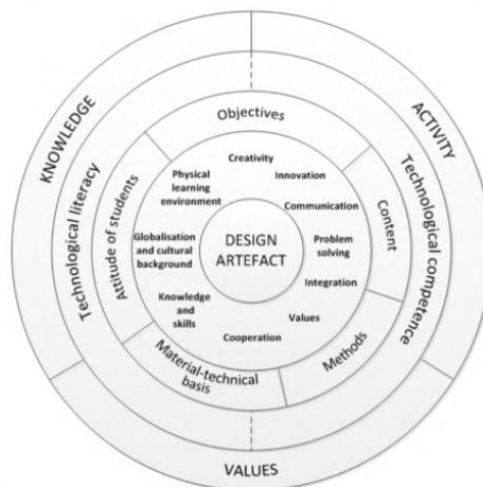
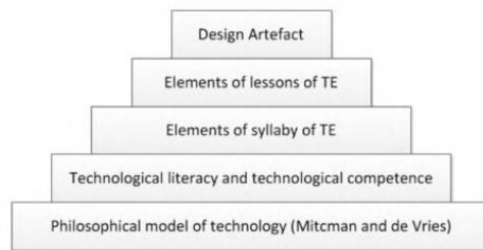
Disainiprotsessiks nimetatakse eesmärgipärast süstemaatilist probleemide lahendamise strateegiat (Tehnoloogilise Kirjaoskuse Standardid, 2007). Disainerlik mõtlemine õpetab vaatama probleemidele erineva nurga alt, mõistma ümbritsevaid protsesse ning objektiivselt analüüsides leidma lahendusi (Rehepapp, 2012). Disainiprotsessi iseloomustab skeem (vt joonis 2), mis näitab disainiprotsessile iseloomulikku liikumist: probleemi defineerimine, info kogumine, ajurünnak ja ideede analüüs, lahenduste välja mõtlemine ja arendamine, esmase tagasiside saamine, lõpptulemuse parendamine ja viimistlemine (Chicago Architecture Foundation 2018). Innovaatiline disainiprotsess mõistena toob sisse veel ühe suuruse – uudsele orienteerituse. Kui disainiprotsess iseenesest ei eelda uudsuse või originaalsuse astet vaid võib olla ka iseenesest mistahes probleemi lahendamine traditsioonilisemal viisil, siis innovatsioon on olemasoleva meetodi, süsteemi, toote täiustamine (Tehnoloogilise Kirjaoskuse Standardid, 2007). Remke Marleen Klapwijk toob välja tehnoloogiaõpetuse ja disaini, kui erilise õppeaine loovuse arendamiseks, nimetades selle olemust lausa „inimloomuse manifestatsiooniks“, sest selle aine piires on võimalik enamus õppekavas omandatavaid oskuseid ja teadmiseid siduda ja ühtse tervikuna luues nende baasilt väljund (2018).



*Joonis 2 Chicago Architecture Foundation. Discover Design handbook. Disainiprotsess*

Tehnoloogiaõpetus õppeainena on suhteliselt noor ning arenenud tehnoloogilise maailma muutustega käsikäes. Rahvusvahelise Tehnoloogiakasvatuse assotsiatsiooni poolt koostatud

tehnoloogilised standardid defineerivad tehnoloogilist kirjaoskust kui võimet tehnoloogiat kasutada, juhtida, seda hinnata ja mõista (Rahvusvaheline Tehnoloogiakasvatuse Assotsiatsioon, 2007). Ainealaselt toetavad tehnoloogiasuuna pädevuste ja tehnoloogilise kirjaoskuse arendamist eelkõige matemaatika, loodusained ja tehnoloogiaõpetus. Tehnoloogiaõpetus annab võimaluse praktilise õppe käigus uurida, katsetada ja teada saada, mis võimalused on tehnoloogia vallas igapäevaelus, milliseid materjale, masinaid ja töövõtteid on võimalik kasutada. Rahvusvahelise Tehnoloogiakasvatuse Assotsiatsiooni poolt koostatud tehnoloogilise kirjaoskuse standardid on soovituslik raamkava, mis kirjeldab tehnoloogilise kirjaoskuse oodatavaid tulemusi vanuseastmete kaupa. Ühe läbiva teemana on selles ka disain. Eestis on Mart Soobiku poolt koostatud tehnoloogiaõpetuse holistiline mudel (vt joonis 3), kus on välja toodud 5 erinevat tasandit, mis üksteisele järgnedes toetavad tervikuna lõpptulemuse ehk artefakti valmimist (Soobik 2015).



Joonis 3 Tehnoloogiahariduse teoreetiline mudel. Soobik, M. 2015

Esimene faas tehnoloogialaaste teadmiste, väärtuste ja tegutsemisena toetab järgmist, milleks on tehnoloogiline kirjaoskus ja kompetents. Seda omakorda toetab materjaltehniline baas,

meetodid, sisu ja eesmärgid, mis annavad võimaluse tuua kokku rida mõisteid ja tegevusi ühisele, viiendale tasandile, mis tegelikult ongi tehnoloogiaõpetuse tuumaks. Loovus, innovatsioon, suhtlemine, digitaalsed tehnoloogiad, probleemide lahendamine, lõiming, väärtushinnangud, ettevõtlikkus, teadmised ja oskused, globaliseerumine ja kultuuriline taust, koostööoskus, füüsiline toetav keskkond on need, mis toetavad lõpuks disainiprotsessi artefakti loomisenä. Tehnoloogiaõpetuses on võimalus tekitada õpikeskkondi ja -situatsioone, mis arendavad loovat tegutsemist ning ettevõtlikkust ning see on väga sarnane insenerlikule mõtlemisele. Johannes Strobel rõhutab, et tehnoloogiaõpetuses tuleks senise kontseptualistliku teadmistepõhise õppe asemel keskenduda komplekssele ja seoseid otsivale/ loovale tegevusele (Strobel, 2018). Enamasti kasutatakse sellise õppe puhul probleemõppe meetodil mingi eseme või süsteemi valmistamist ja selle protsessi üks kõige olulisemaid faase on disainimine. Kui disaini puhul võib samuti välja tuua erinevaid valdkondi või lähenemisviise, siis tehnoloogiaõpetuse puhul tuleb teadvustada, et rõhuasetus ei ole disainil kui kujundusstiilil kunstilises võtmes vaid innovaatilisel kujundusprotsessil, mis on eesmärgipärane, otsib erinevaid lahendusi probleemidele (Tehnoloogilise Kirjaoskuse Standardid, 2007). Disainimine rakendab õpilased tegevustesse, mis annab võimaluse otsida ja näha juba olemasolevaid või tulevikus esile kerkivaid probleeme, analüüsida neid ning leida erinevaid lahendusi.

Traditsioonilises võtmes tehnoloogiaõpetuse õppes on teostatud toodete olulisem nõue olnud funktsionaalsus. Seoses vajadusega soodustada loovat tegevust tehnoloogiaõpetuses ja disainis on vaja laiemat eesmärki ning Marion Rutland toob välja erinevad loovuse tasandid: 1) kontseptsuaalne tasand, mis nõuab õpilaselt originaalsust, uudsust, teostatavust ja kasulikkust, 2) esteetiline tasand, mis seisneb loovuse kasutamist toote välimuse kujundamisel, arvestades inimese meeli ja eesmärki seoses sellega (kuidas see peab inimesele mõjuma), 3) tehnilise loovuse tasand ehk õpilane kaalub kuidas midagi töötab ja kuidas või mis materjale peaks kasutama, et seda luua, 4) ehituslik loovus ehk õpilane kaalub, kuidas toodet valmistatakse ning mis masinatega (Rutland, Spendlove, 2016).

Eesti riiklikus õppekavas defineeritakse tehnoloogilist pädevust kui „suutlikkust mõista tehnoloogia arengust tingitud muutusi inimeste töö- ja eluviisis, toimida kaasaja kõrgtehnoloogilises maailmas, olla säästlik ressursside kasutaja“ (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

## Varasemad teemaga seonduvad uuringud

### *Loovusuuringud haridusvaldkonnas*

Loovuse kui fenomeni aktuaalsus ja vajalikkus ühiskonnas on viinud ka sellega seotud uurimistööde kasvule erinevate valdkondade tasanditel. NACCCE raport aastal 1999 juhtis tähelepanu hariduse vajadusele kaasajastada õppekavad toetades seeläbi loovuse ja kultuurhariduse arengut (NACCCE, 1999).

2010 viidi Euroopa Komisjoni poolt läbi uuring Euroopa Liidu liikmesriikide koolides, et analüüsida ja uurida, kuidas loovus ja innovatsioon on paigutatud põhi- ja keskkoolide õppeeesmärkidesse ning õppekavadesse (Praxis, 2010). Rahvusvahelises projektis uuriti 27 liikmesriigi õppekavasid ning toodi välja loovuse esinemine erineval moel. Uuringu eesmärkdeks oli anda ülevaade, kuidas Euroopa Liidu liikmesriikide haridusasutustes toetatakse loovust ja innovatsiooni, kuidas ja millises mahus see kajastub õppekavades, kuidas õppekavades plaanitud realselt ellu viiakse, mida arvavad ja kuidas mõistavad haridusvaldkonna eksperdid ning võtmeisikud loovust ja innovatsiooni. Samuti oli eesmärgiks koguda ja uurida innovatsiooni ja loovuse häid tavaid ning praktikaid ning vaadata, kuidas olemasolevad Euroopa Liidu toetusmehhanismid neid realselt toetavad. Uurimistöös osales ka Eesti ning siin viidi uuring läbi Praxis poolt. Tabelis Lisas 2 on välja toodud uurimistöö tulemusena loovuse, selle sünonüümide ja innovatsiooni esinemissagedused õppekavades riikide kaupa. Sealt selgub, et Eesti õppekavades esineb loovuse mõiste keskmiselt oluliselt sagedamini (1,65, keskmine 0,52), mõistete innovatsioon ja innovatsiooni ja loovuse sünonüümid esinevad keskmise ja keskmisest kõrgema sagedusega kogu valimiga võrreldes (innovatsioon 0,03, keskmine 0,03, sarnased sõnad 0,23, keskmine 0,17). Kokkuvõtvalt on kõige väiksema esinemissagedusega kõigi mõistete koondina Poola (0,22), kõrgeima tulemusega Ühendkuningriigid ja Põhja-Iirimaa (1,98), keskmine tulemus kogu valimi lõikes on seejuures 0,73 ning Eesti oma sagedusega 1,90 on üks kõrgeima tulemusega riiki (Lisa 3). Lisaks uuriti ka ainevaldkondade kaupa, millised on esinemissagedused loovusel ning innovatsioonil või nendega seotud mõistetel. Eristati kaheksat ainevaldkonda: kunstid (kunstiõpetus, muusika, draamaõpetus, puutöö, kunstiajalugu), keeled, matemaatika, loodusteadused (bioloogia, keemia, füüsika, loodusõpetus), sotsiaalteadused (ajalugu, geograafia, ühiskonnaõpetus, sotsiaalteadus, filosoofia), kehaline kasvatus, infotehnoloogia (infotehnoloogia, arvutiõpetus, disain ja tehnoloogia, tehnoloogia). Kui uuriti

loovuse kasutamist protsessi (loovmõtlemine, probleemi lahendamine) tasandil, esines seda kõikides õppeainetes sarnaselt, kuid kui tegu oli loovusega loovprodukti tasandil, esines seda põhiliselt muusikas, kunstis ja tehnoloogias ainetena. Kõige sagedamini oli ainetest ilmnes sõna loovus, innovatsioon või nende sünonüüme kunstis, kus suhtelise sagedusena välja toodud väärtustena on see 2,24, järgnevad info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (1,13) ning füüsika (0,78) ning ülejäänud ained jäävad kõik alla keskmise näitaja (Lisa 4). Kunsti valdkonnas on välja toodud Läti, Šotimaa ja Soome järel neljandana ka Eesti, kui üks keskmisest olulisemalt kõrgema suhtelise sagedusega (4,34), kui keskmine suhteline sagedus selles ainevaldkonnas oli 2,24. Näitajate poolest kõrge tulemus on Eestil ka keeltes, kus oleme neljandad ning lausa esikohal matemaatika valdkonnas. Vaid sotsiaalainetes on Eesti tulemused allpool keskmist näitajat. Uurimistöö analüüsi käigus saadud tulemuste põhjal jaotati osa võtnud riigid kolme rühma – madalate, keskmiste ja kõrgete tulemustega. Eesti jäi oma näitajate poolest kõrgemate tulemustega rühma. Järeldati, et paljudes riikides on loovuse mõiste tugevalt õppekavades, kuid väga vähesel määral või üldse mitte ei esine mõistet innovatsioon. Järelduste seas tuuakse välja, et individuaalset loovust toetavad õppekavad võimaldavad rohkem loovust ja innovatsiooni õppekavades kui traditsioonilised. Riikide kaupa on Eesti õppekava kohta välja toodud, et loovus esineb õppekavades tugevalt nii seatud eesmärgi, kui ka soovitud tulemusena, kuid kahjuks ei ole käsitletud sõna innovatsioon.

Eestis on loovuse mõiste avamisega tegelenud aktiivselt Eda Heinla, kes on loovust avanud väga erinevatel tasanditel, eriti hariduslikus võtmes. Valdur Mikita räägib oma dissertatsioonis „Kreatiivsuskäsitluste võrdlus semiootikas ja prühholoogias“ loovusest semiootiku tasandilt, kuid puudutab põgusalt ka loovust hariduses, tuues välja probleemina selle, et kasutades loovust arendavaid tehnikaid või meetodeid on õppekavasid väga keeruline koostada ja hoida nende standardiseeritust, sest loovust protseduuriliselt ei ole võimalik ette planeerida (Mikita, 2000). Ta toob välja vajaduse koostada divergentsele mõtlemisele ja probleemide püstitamisele suunatud ülesandeid, mis ei seisne varem õpitud algorütmide kasutamises, vaid pigem nende loomist. Õppematerjalidena on loodud keskkondi, näiteks loovharidus.ee ja meetodikaid loovuse arendamiseks koolikeskkonnas (MTÜ LoovHA koduleht, 2018). Märkimisväärne on see, et arutelu on jõudnud laiemale tasapinnale ehk kaasatud ei ole vaid haridusvaldkonna spetsialistid vaid ka kogukond lapsevanemate näol ning õpilased ise (näiteks Villevere hariduseksperiment).

### *Analoogne soomlaste uuring*

Kui varasemates traditsioonides peeti loovust pigem indiviidi tasandil tegevuseks, siis nüüdses maailmas pääseb see nähtavale pigem tugeva koostöö ning ühiste ideede ellu viimisega. Richard Florida tuli 2002. ja 2005.a jõuliselt välja oma loovusteooriaga, erinevate riikide majanduskasvu seostati otseselt innovatsiooni ja loovusega ning Soomes loodi loovusstrateegia, mis püüdis järgida Euroopa Komisjoni poolt antud suunda, mis julgustas ja suunas rohkem tegelema loovusega erinevates sektorites (Hakala et al., 2017). Kuna ühe konkreetse võimalusena nähti võimalus viia loovusõpe jõuliselt sisse haridusse, loodi ekspertgrupp, kes pidi uurima, kuidas loovust paremini kinnitada õppekavadesse. Et kaardistada olukorda ja arusaamu loovusest uuriti kolme sihtgruppi, kes on seotud loovuse, hariduse ja innovatsiooniga – kunstnikke, kui loovuse parimaid spetsialiste, õpetajaid, kui hariduse parimad spetsialistid, ja kutselisi insenere, kellest suuresti sõltub majanduskasv läbi innovatsiooni. Küsitlus keskendus sellele, millised on nende gruppide arusaamad loovusesse üldiselt ning mida selle suurendamiseks saaks teha. Küsimustik koosnes 37-st väitest, kus 13 keskendus üldise loovuse mõistmisele, 8 väidet oli, et uurida seoseid loovisiku ja loovate tegevuse vahel ja viimased 16 väidet, et uurida põhikooli ja loovuse vahelisi seoseid. Uuringu tulemused kinnitasid hüpoteesi, et kõigil kolmel valitud ekspertgrupil on loovuse ja ka loovhariduse osas erinev arusaam. Kunstnike ja õpetajate arvamus loovusest oli, et see on midagi, mis aitab hästi tunda, inseneridele seostus see pigem tootearenduse, innovatsiooni ja majanduskasvuga. Kunstnikud olid loovuse väärtustamise osas kriitilised, tundes, et loovust ei väärtustata piisavalt ning olulisemaks peetakse tootlikkust. Samas olid kõik grupid nõus sellega, et loovuse avaldumise jaoks on vaja vaba ja sundimatut õhkkonda. Kõik kolm vastanute gruppi olid kriitilised loovuse toetamise osas põhikoolis.

Erinevus loovuse mõiste arusaamisel tõestas vajadust laiendada otsustajate gruppi õppekavade osas – kui eksperdid mõistavad loovust nii erinevalt, siis kuidas saaks üks väike grupp inimesi luua pikalt toimiv õppekava, mis kataks kõikide valdkondade vajadusi ja arusaamu? Soome õppekavadesse viidi täiendused sisse, kuigi mitte nii mahukalt, kui uurimisgrupp seda oleks soovinud.

### **Loovus põhikooli riiklikus õppekavas ainevaldkonnas „tehnoloogiaõpetus“**

Eesti Elukestva Õppe Strateegias on mitmes kategoorias välja toodud loovuse arendamine kui oluline eesmärk kõikides haridusastmetes ja -liikides (Eesti elukestva õppe strateegia 2014). Muutunud õpikäsitluse strateegiates rõhutatakse õppimise õppijakeskseks muutmist, seoste loomise ja lõimingu vajadust ainete- ja valdkondadevaheliselt ning teadmiste omandamist läbi meeskonnatöö ja probleemide lahendamise. Nende kriteeriumite täitmine tagab head tingimused loovuse avaldumiseks ja kasutamiseks, sest need annavad loovhariduse jaoks soodsa keskkonna ning on loovaid pädevusi õpetavad meetodid.

Põhikooli riiklik õppekava (Põhikooli riiklik õppekava, 2011) määrab kindlaks õppe- ja kasvatustegevuslikud eesmärgid, eeldatavad tulemused ning saavutatud pädevused, ehk teadmised, oskused ja hoiakud. Tulemuslikuks toimimiseks erinevates valdkondadeks on loetletud pädevused üldisel tasandil, õppeainepädevused ning valdkondade kaupa. Püüan tuua välja momente üldpädevustest, mis on seotud loovusega ja mis toetaksid just inseneeriale iseloomulikke probleeme lahendavat, leiutajalikku ja innovatiivset loovusprotsessi (Zhiqiang, Schönwetter, 2004).

Üldpädevuste loetelus on loovus sõnaliselt mitmel juhul välja toodud, näiteks kultuuri- ja väärtuspädevustes loomingu väärtustamisena, digipädevustes digitaalse sisuloomes osalemises. Kõige enam toetab üldpädevustest loovust ettevõtlikkuspädevus, mis tähendab suutlikkust ideid luua ja ellu viia, sünteesides ja analüüsides erinevaid valdkondi; samuti võime korraldada ühistegevusi, näidata algatusvõimet, reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele. Õppeprotsessi ja -keskkonna kirjelduses ei ole eriliselt loovust või uuendusmeelsust rõhutatud. Nii I kui II kooliastme taotletavates pädevustes on loovust märgitud mitmel juhul just ilu märkamise ja hindamise kontekstis ning kunstiloomingu väärtustamisena, mis võiks toetada eelkõige ekspressiivset ja kujundavat loovuse tasandit. Õppe- ja kasvatuse rõhuasetustena toetab loovust eneseväljendusoskuse ja -julguse kujundamisele keskendumine ning õpetaja tegevusena toetada õpilaste eneseusku ja õpimotivatsiooni. Selliste pädevuste toetamine on oluline, sest siis saaks tekkida loovusele soodne sõbralik ja toetav keskkond. II kooliastme pädevustena on välja toodud ka oskus kavandada ja hinnata ning tulemuse saavutamiseks vajalikke tegevusi valida ja rakendada, oma eksimusi näha ja tunnistada ning oma tegevust korrigeerida. Sama skeem toimub

disainiprotsessis, mille osad kattuvad siinse kirjeldusega hästi (vt. Joonis 2). III kooliastme üldpädevustena toetavad loovust punktid „*suudab väljendada ennast loominguliselt, peab lugu kunstist ja kultuuripärandist*“, mis eelkõige vihjab loomingule kunstiõpetuse kontekstis ning „*mõtleb süsteemselt, loovalt ja kriitiliselt, on avatud enesearendamisele*“ võib liigitada innovaatilise loovuse valdkonda, mis on tehnoloogiaõpetuse puhul oluline, kuid otseselt ei ole ühegi pädevusena mainitud innovatsiooni või leiutajalikku loovust.

Inseneeriale omases probleemide lahendamises on oluline analüütiline mõtlemine, mis on süntees disainerlikust divergentsest ja teadlasele iseloomulikust konvergentsest mõtlemisest (Cropley D.H., 2016). Analüütilist loovat tegevust toetavad õppeainetena tehnoloogiaõpetus, loodusõpetus ja füüsika. Toon järgnevalt välja põhikooli riiklikust õppekavast tehnoloogiaõpetuse ainekava kohta loovusega seotud momendid ja püüan analüüsida, kas ja kuidas valdkonnasiseste õppeainete eesmärgid ja sisu toetavad insenerile omase loovuse avaldumist ja loovusharjumuse tekkimist (ainevaldkond „Tehnoloogia“, Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Samuti püüan vaadelda, ka õpitulemused ja õppesisu loovuse mõistete osas kattuvad.

Tehnoloogiavaldkonna õppeained on tööõpetus 1.-3.klassini ning sealt edasi jagunemine 4.-9. klassini eelistuse järgi kas tehnoloogiaõpetus või käsitöö ja kodundus. Olen toonud tabelina välja loovusega seotud momendid tehnoloogia valdkonda üldiseloomustavast osast, mis kirjeldab tehnoloogiapädevust ning ainevaldkonna üldiseid rõhuasetusi (Lisa 5). Loovuse toetamine on toodud välja juba defineerides tehnoloogiapädevust kui eesmärki omandada tehnoloogiline kirjaoskus tehnoloogiavahendite eakohaseks, loovaks ja innovaatiliseks kasutamiseks, lõimides mõttetööd käelise tegevusega – see on suunamine innovaatilise loomeprotsessi poole, mis inseneeriavaldkonna jaoks on oluline. Üldiste eesmärkidena on toodud välja probleemide lahendamine „*lõimides mõttetööd käelise tegevusega, ja viia ideid ellu eesmärgipäraselt*“. Selline tegevus võiks olla disainiprotsessi kirjeldus, kuid praktilise, käelisele tegevusele suunitletud rõhuasetusega. See on hea võimalus läbi viia õpe probleemõppemeetodil põhinevat õpet, mille kaudu saab toetada ka kõiki Cropley poolt välja toodud loovaid harjumusi soodustavaid tegevusi (Cropley, 2016). Üldiste tegevustena rõhutatakse loovat mõttetööd, uute ideede esitamist, tehnilisi loomingulisi lahendusi disainiprotsessis. Erinevaid just insenerliku loovusega seotud tegevusi võib välja tuua ka läbivatest temadest näiteks võib tuua teema

tehnoloogia ja innovatsioon. Jälgides aga üldiseid soovitusi hindamise osas, siis ei kajastu seal olulisel määral loovuse hindamine. Loovat tegutsemist toetab analüüsisoskus ja oma valikute põhjendamine. Vaid ühel juhul on toodud otseselt välja, et hinnatakse „*kavandamist (originaalsust, iseseisvust, idee või kavandi rakendamise võimalikkust)*“ ning teisel juhul hinnatakse „*valikute (ideede, töötlusviiside, materjalide jm) tegemise, analüüsimise ja põhjendamise ning seoste kirjeldamise oskust*“, mis võiks ka toetada loovusprotsessi. Kuigi on välja toodud, et tehnoloogiavaldkonnas võiks rakendada parimaid nüüdisaegse õppekäsitluse hindamismeetodeid, siis tuleks siiski täpsustada, et hinnatakse ka loovat innovatiivset tegevust ning võimalusel viitama maatriksitele või hindamismudelitele, mis seda toetaksid. Praegusel juhul on nimetatud nii kujundavat või ekspressiivset loovust ning disainiprotsessile iseloomulikku loovust ja hindamine ei saa neil tegevustel olla sarnane.

Kui üldpädevustes on loetletud tehnoloogiavaldkonnas loovuse toetamist soodustavate tegevustena kultuuri- ja väärtuspädevuse osas ilumeele ja loomingu väärtustamine ja arendamine, sotsiaalse- ja kodanikupädevuse osas tolerantse ja koostööalt keskkonna loomine, enesemääratlus- ja õpipädevuse osas analüüsimine ja hindamisoskus, suhtluspädevuse osas eneseväljendusoskus, et olla koostöine ja võimeline esitlema oma ideid teistele, siis kõige rohkem toetab inseneridele omast loomeprotsessi ettevõtluspädevus, mis rõhutab loominguilistele ideedele ja originaalsetele vaatenurkadele avatust ja enda realiseerimisvõimet läbi toote arendamistsükli. Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise osas on mitmel juhul toodud välja õpilase loovuse ja omaalgatuse toetamine, samuti innustatakse lapsi oma arvamust avaldama. Soovitatakse kasutada selliseid õppemeetodeid, mis toetavad loovust: loovat mõtte- ja praktilist tegevust, projektõpet, uurimistööd, katsetamist ürituste ning näituste korraldamist, mängu jne. Üles on loetletud erinevaid meetodeid ning eraldi tuuakse välja ka loova disainiprotsessi kasutamine ja õpetamine ning tehnoloogiaõpetuse ülesehitus toote arendustsüklile vastavalt.

Tööõpetus 1.-3. klassini kujundab esmaseid tööharjumusi ja valdkonna üldpädevusi. Kodundus ja käsitöö koosnevad nelja osaoskuse alla: kodundus, käsitöö, projektõpe ja tehnoloogia vahetusrühmana. Tehnoloogiaõpetus koosneb viiest osaoskusest: tehnoloogia igapäevaelus, materjalide töötlemine, disain ja joonestamine, projektõpe ning kodundus vahetatud õpperühmades. Projektõpe, mis toimub mõlema grupi puhul samal ajal, peaks

sisaldama ainete- ja valdkondadevahelist lõimimist ning seda võib korraldada kasvõi ülekoollisena.

Ainekavas on välja toodud eraldi tööõpetuse, käsitöö ja kodunduse ning tehnoloogiaõpetuse õppe- ja kasvatuseesmärgid, õppeaine kirjeldus ning õpitulemus ja õppesisu. Vaatlen lähemalt, kuidas nendes blokkides kajastub inseneeria valdkonnale omane loovmõtlemine. Olen toonud välja ka tabelitena loovuse mõiste avaldumise nii tööõpetuse, käsitöö ja kodunduse (lisa 6) ja tehnoloogiaõpetuse (lisa 7) aines.

Tööõpetus on ainekavas 1.-3. klassini. Tööõpetuse ainekavas on loovusega seonduva õppe-eesmärgina toodud välja võime leida ülesandele loovaid lahendusi, õppeaine kirjeldusena erinevate tööviiside loov rakendamine, kavandamise oskuse arendamine läbi käelise tegevuse ning leidurivaistu kujundamine. Õppetulemusena soovitakse näha oskust kavandada, julgust pakkuda välja erinevaid lahendusi ja end vabalt väljendada, oskust seostada õpitut igapäevaeluga. Loovmõtlemiseks on see kompleksne ja ettevalmistav periood, mis eelkõige aitab kujundada tööharjumusi. Uurimused kinnitavad, et loovmõtlemine selles vanuses lastel on väga suure potentsiaaliga, olles pigem ekspressiivsel loova mõtlemise tasandil (Heinla, 2018). Sellest lähtudes toetab loovust selles vanuses just käelise tegevuse kaudu ideede voolavuse soodustamine, et lastel tekiks loovusharjumus, julgus ja rõõm sellest. Seega toetab ja julgustab tööõpetuses loetletud õppesisu väga hästi insenerliku loovuse arendamist – toonitatud on just katsetamist, ideede kavandamisest kuni esitlemiseni. Selles osas on väga palju vabadust jäetud õpetajale ning see, mis toimub ja kuidas toimub tunnis, sõltub siiski õpetajast. Hindamine toetub suurel määral õpetaja hinnangule ning kuigi hindamise puhul on seatud eesmärgiks hinnata ka loovust ülesande lahendamisel, siis sõltub see siiski sellest, kuidas õpetaja mõistab loovust ja mida ta peab loovaks lahendamiseks. Õppetöö selles vanuseastmes toimub enamasti laste oma klassiruumis ning toimub „asju meisterdades“, soodustades käelist tegevust. Samas on ealiselt lastele iseloomulik selles kooliastmes väga suur uudishimu loovalt lähenemist võiks harjutada ka erinevates keskkondades tegutsedes. Ühe klassiõpetaja poolt läbi viidud tunnid on sel juhul soodustav tegevus projektõppele, kus erinevaid aineid lõimides võiks seoseid ja ekspressiivset loovust harjutada praktilistes väljundites.

4.klassis tuleb õpilastel teha valik, kas nad jätkavad käsitöö ja kodunduse või tehnoloogia suunaga. Kuigi valiku saavad teha õpilased ise ja toonitatakse, et valiku tegemisel ei lähtuta soost, kaldub see siiski traditsiooniliselt soopõhiseks (tüdrukud valivad käsitöö ja poisid tehnoloogia). Käsitöö ainekava loovusega seonduvad kasvatuseesmärgid on oskus tunnetada ja arendada oma loomingulisi võimeid ning teostada ideid, lahendada ette võetud ülesandeid, õpitu igapäevaeluga seostamine, erinevate teabeallikate kasutamine loovaks mõttetööks ja praktiliseks tegevuseks. Õppeainet kirjeldatakse teadmiste lõimimisena praktilisse tegevusse, loomingulise eneseteostuse eesmärgiga. Traditsioonilisi töövõtteid ja lähenemist austades õpitakse nägema ka uusi tehnikaid ja disainiprotsessi. Loomingulist tegevust tuuakse välja ühelt poolt kui praktilist, teisalt aga kui lõõgastavat tegevust. Käsitöö ja kodunduse õpisisu sisaldab eelkõige olemasolevate tehnikate õppimist ja praktiseerimist ning loovust kujundava elemendina tegevustes. Ka õpitulemused nii töö kavandamise ja rahvakunsti, materjalide ja töö kulu, töö liikide, toidu ja tarbijakasvatuse, lauakommete ja etiketi ning kodu korrashoiu osas on pigem traditsiooniline olemasolevate tehnikate õppimine ja teadmiste omandamine praktilise tegevuse käigus. Tehnoloogiaõpetuse vahetusrühma blokk käsitöö rühmale koosneb põhiliselt materjalide ja töövõtete tundma õppimisest. Insenerile omast loomingulist eneseväljendust pakkuv tegevus on vaid projektitööde osas, kus eeldatava õpitulemusena on toodud välja probleemidele ja ülesannetele lahenduste leidmine, disainiprotsessi väärtustamine, oma arvamuse väljendamine ja analüüsimine ning õppesisu on projektõppe vorm lõiminguks erinevatest ainetest. Loominguline tegevus seonduv eelkõige olemasolevate võtetega asjade kujundamises, mitte leidurivaistu soodustamises.

Käsitöö ja kodunduse III kooliastme õppe- ja kasvatuseesmärkides lisandub kavandamisele ja rahvakunstile ka disain, mille õpitulemusena kuulub loomingulise tegevuse alla isikupäraste esemete kavandamine. Õppesisu, mis seda peaks saavutama, on ornamentika, kujundusviiside, moeloomingu ja proportsioonipõhimõtete õppimine. Materjalide ja tööliikide õpitulemuste osas võib loomingulise tegevusena välja tuua õpitud tehnikate loova kasutamise eesmärgina, samas ei toeta loomingulist tegevust ükski loetletud õpisisu kirjeldus vaid pigem on see loetelu õpitavatest tehnikatest. Käsitöö organiseerimise osas tuuakse välja enda loominguliste ja tehnoloogiliste võimete analüüsimine ja õppesisuna toetab seda enda töö analüüsimine ja hindamine, tööde esitlemine ja väljapaneku kujundamine. Toidu ja toitumise, toidu valmistamise ja organiseerimise, etiketi ja kodu korrashoiu blokis on loovtegevusele väga vähe rõhku pandud

ning analoogiliselt II kooliastmega on loovust kajastatud projektitööde blokis. Eraldi ei ole siin küll loovust välja toodud, kuid eesmärkidena on kirjeldatud probleemilahendus ja meeskonnatöö ning ka kriitilise mõtlemise osakaalu tähtsus. Õppesisu vabalt valitava erinevate ainetega lõimitud projektina toetab seda. Tehnoloogiaõpetuses vahetusrühmana on õppesisuna lisatud ka leiutajalikkus ja uuenduslikkus ning probleemülesannete lahendamine, samas eesmärgina ei ole toodud uudsete või innovatiivsete, vaid omanäoliste esemete valmistamine, mille võib taaskord kujundava loovuse alla liigitada.

Tehnoloogiaõpetuse üldiseloostuses on toodud välja loovuse olulisus, kui mõtestatud uuendustegevus ning rõhutatakse korduvalt leiutajalikkusele (lisa 7). Üldiste kasvatusesmärkidena on III kooliastmes välja toodud oskust pakkuda välja ideid, rakendada neid loovalt esemeid valmistades ning täiustades, analüüsida protsessi ja esitleda eset. Tehnoloogiaõpetuse II kooliastme õppe- ja kasvatusesmärkidest on insenerliku loovuse toetamiseks joonise koostamine ja lihtsa eseme disainimine ning ideede esitlemine. Kui tehnoloogia igapäevaelus selgitab protsesse ja aitab neid analüüsida ning materjalid ning nende töötlemine keskendub eelkõige erinevate materjalide tundma õppimisele, siis valdkond disain ja joonestamine on loovusele suunatud. Loovusega seonduv eeldatav õpitulemus on lihtsa eseme disainimine, probleemide märkamine ja neile omanäolise lahenduse pakkumine, uudses tehnoloogilises protsessis osalemine. Neid tulemusi toetavad tegevused õppesisuna on kavandamine, disainimine ja disaini elemendid, probleemide lahendamine, insenerid ja leiutamine. Osaoskused materjalid ja nende töötlemine ning ka tehnoloogia ja disain kajastavad suurel määral siiski olemasolevate tehnikate ja materjalide tundmaõppimist ning analüüsi, kuid ei too eesmärkide ja sisuna välja loovust. Loovtegevust toetab projektõppe blokk, kuid see on ainekavas analoogiliselt käsitöö ainele toodud välja väga napisõnaliselt. Eraldi blokina on kodunduse vahetusrühm, kus II kooliastmes rõhutakse traditsiooniliste kodundusvahendite ja -võtete tundma õppimisele. III kooliastmes on tehnoloogiaõpetuse õppesisu ja eeldatav õpitulemus eelmise astemga sarnase põhimõttelise jaotusega, kuid lisana tuleb juurde sektsioonide lõikes tehnilise kirjaoskuse mõõde.

Jälgides erinevate rühmade rõhuasetusi, siis tehnoloogiaõpetuse üldpädevused rõhutavad küll innovatsioonile suunatud loovust ja probleemide lahendamisele püstitatud tööprotsessi ideest teostuseni, soovivad õppemeetodina kasutada uudseid loovalt tegutsema ajendavaid

meetodeid, siis põhiliselt toetab seda osaoskus disain ja joonestamine, tuues välja disainiprotsessi teadlikku õppimist ning läbi tunnetamist. Käsitöö õpperühma rõhuasetusena tuuakse välja loovuse valdkonnast küll idee teostust kavandist tooteni, kuid väga vähe mainitakse probleemide lahendust ja uudsuse momenti, pigem traditsiooniliste töövõtete tundma õppimist ja kasutamist. Selle baasilt võib tõdeda, et toetatakse pigem kujundavat ja esteetilist väljendust soodustavat loovust, kuid inseneeriale omast leiutajalikku ja innovatiivset loomeprotsessi mitte. Seda õpivad tundma eelkõige tehnoloogiaõpetuse rühma kuuluvad õpilased, kellest suur osa paraku on poisid. Vahetusrühmade maht aasta jooksul on 10%, seega saab vähesel määral osaoskuseid toetada vahetusrühma perioodil. Samuti on võimalus seda teha projektõppe perioodil, mille maht on 25% tehnoloogiavaldkonna tunnimahust.

Võttes arvesse eelnevat analüüsi teen järgmised järeldused ja ettepanekud:

- 1) Võrreldes aineid valdkonnasiseselt ning just kodundust ja käsitööd tervikuna, siis insenerlikku loovust soodustavaid tegevusi on selles väga vähe – põhiliselt on esindatud vaid kujundava iseloomuga tegevus ja paljudes tegevustes traditsiooniliste töövõtete kasutamine, kuid problemlahendustele ja innovatsioonile suunatud loovust praktiliselt ei ole. Eesti statistika andmebaasis on välja toodud, et 2016.a. andmetel on teadlaseid ja insenere ettevõtlussektoris 1792, kellest 1315 on mehed, 477 naised (Statistikaamet, 2018). Kui vaadelda inseneeria valdkonnas tegutsevate meeste ülekaalu, siis võib tehnoloogia ainevaldkonna jaotuses peituda tõeline probleemi põhjus – käsitöö suuna valivad suures osas siiski tüdrukud ja neil ei saa tekkida õige arusaam inseneeriale omasest disainiprotsessist, kuna sellega tutvumiseks ja harjumuspärase inseneerialiku loovuse arendamiseks ei ole põhikooli õppeks antud lihtsalt võimalust või on see liiga vähene. Lahendust sellele on keeruline pakkuda, sest käsitöö traditsioon on väga tugev, sellel on oma plussid, kasvõi kultuuripärandina suur väärtus ning võimalus praktilist ja käelist tegevust läbi viia. Samas on tehnoloogiaõpetus puutöö osas murdnud traditsiooni ja varasema mahuka vanade töövõtete osakaal on osaliselt asendatud uudsusele ja innovatsioonile suunatud lähenemisega ning nüüdisaegse õpikäsitluse meetoditega. Lähtudes loovuse avaldumisele vanuse kontekstis, siis uuringud on tõestanud, et loovuse langus toimub 11.-13. eluaasta juures ning seda seostatakse faktiga, et minnakse üle analüüsiva ja kriitilise mõtlemise tasandile ka loovuse osas (Heinla, 2018). Arvan, et

selles vanuseastmes tekib loovuse soodustamiseks võimalus läheneda uue vaatenurga alt - läbi kriitilise ja analüüsiva mõtlemise lisandub loovale tegevusele lapse isikupära, millele viitas Cropley (2016). Võiks arvata, et kui jääda tegutsema ainult kujundava loovuse tasandile, ei saagi tekkida innovatiivse ja leiutajaliku analüüsiva loovuse harjumust ning see tundub tundmatu maailm ka hilisemas elus, kuigi õpilastel võivad selleks olla suurepäraseks eeldused.

- 2) Varasem õppekava jaotas tööõpetuse ja käsitöö ainult soopõhiselt, kuid nüüd saavad 4. klassis lapsed valida, kas nad hakkavad käima käsitöö ja kodunduse grupis või tehnoloogias. Lastes õpilasel teha valikuid valdkondade vahel sellises vanuses on minu arvates liiga vara. Vastavalt õpioskuste arengule ei ole 3.klassi lõpuks õpilane üldjuhul võimeline varasemalt õpitu kontekstis tegema iseseisvaid valikuid ja looma strateegiaid, seega on selles vanuseastmes lasta teha valikuid nii pikaks perioodiks ette ülejõu käiv ülesanne (Kikas, 2018). Lahendusena võiks välja pakkuda tehnoloogiavaldkonna õppekava ühendamise ja ühtlustamise näol hilisemas õppekavas, mis võimaldab vahetusgruppidega saada õpet mõlemas valdkonnas ning luua võimalus traditsioonilisi töövõtteid austavaks süvendatud õppeks teise kooliastme lõpus kursuste, projektide või mitteformaalse hariduse näol ning laiendada ainekava mahtu läbi lõimimise valdkondade vaheliselt.
- 3) Lõiminguna ei peaks tehnoloogia seisma ainena eraldi, pigem võiks see olla teistes ainetes omandatud teoreetiliste teadmiste praktiline väljund ja igapäevaelu seostamine läbi tegevuste. Üldpädevuste toetamine ainetevaheliselt toetab ja soodustab inseneeriale omast loovat tegutsemist. Nüüdisaegse õpikäsitluse juures tuleks rõhutada oskusi toime tulla väga erinevates situatsioonides ning kuigi traditsioonilised töövõtted arendavad analüüsioskust ning käelisi võimeid, siis tuleks teises ja kolmandas kooliastmes rõhuda ka tugevamale lõimingule ja probleemõppele kõigis ainetes. Projektõpe on selles osas suurepärase väljund, kuigi liiga üldsõnaline. Projektõppe osas võiks kindlasti olla välja toodud ka meetodikaid ja viiteid – mida näiteks kasutada õpistsenaariumitena ja kuidas. Samuti ei ole välja toodud projektõppe hindamiskriteeriume.
- 4) Loovuse hindamine on väga keeruline protsess, sest loovus toetab suurel määral sisemisele motivatsioonile, kuid hindamine soodustab välist motivatsiooni, mis pigem pärsib loovust (Heinla, 2018). Hinnata saab seda kujundava hindamise abil loovharjumust

soodustavate tegevuste hindamise kaudu. Loovaid tegevusi hinnates on oluline määratleda, millist loovuse tasandit hinnatakse – „loov lähenemine töö teostamisel“ on väga ebamäärane hindamiskriteerium, mis viib segadusse nii õpilase, kui õpetaja ning seda võib mitmeti mõista. Võib-olla oleks lahenduseks see, kui loovusega seotud tegevusi nimetatakse erinevalt või kirjeldatakse õppekavas erinevaid loovusega seotud tegevusi erinevalt (näiteks disainiprotsessi erinevate osade hindamine, sotsiaalse loovuse hindamine meeskonnatöö baasilt). Loovuse mõiste on küll kajastatud erinevates õppeeesmärkides, kuid selle hindamist ei defineerita ka erinevatel haridustasanditel. Suures osas sõltub see ikkagi sellest, mida arvab loovusest õpetaja ja kuidas tema näeb loovuse avaldumist. Hindamiskriteeriumid loovusele võiksid olla mõne tulevase uurimistöö teema.

## Uuring

### *Metoodika ja valim*

Uurimistöö üks eesmärk oli uurida kvantitatiivse ja kvalitatiivse andmeanalüüsi abil, millised on inseneeria valdkonda kuuluvate inimeste arusaamad loovusest ja milliseid võimalusi nemad näeksid nende erialale iseloomuliku loovuse toetamiseks. Sarnane uurimistöö on läbi viidud Soomes, kus uuriti ja võrreldi inseneride, põhikooli õpetajate ja kunstnike arvamusi loovusest (Hakala jt., 2017). Koostasimegi küsitlusankeedi (Lisa 14) Soomes tehtud uurimistöö eeskujul koos kaasuurijate Mart Soobiku ja Sandra Porovardiga (end. Saar). Tõlkebüroo LUISA abil soome keelest tõlgitud ankeedi kohandasin ja lisasime omapoolselt kolm avatud küsimust. Samade valikvastustega küsimustik on rakendatud paralleelselt inseneeria valdkonnale ka kunstnikele ja põhikooli õpetajatele (läbi viidud Sandra Porovarti ja Mart Soobiku poolt) ning see annab võimaluse võrrelda omakorda erinevate valdkondade arusaamu.

Andmekogumisvahendina kasutasin internetipõhist küsitlust ankeedi vormis (Google Forms). Enne küsitluse välja saatmist lasin vastata kontrollisikul, kelle tagasiside abil parendasin küsitluse vormi ja lausete sõnastust. Küsitluse põhiosa koosneb kolme alagruppi jaotatud küsimustest, mis on Likerti skaala järgi vastustega viiepallilise mõõdikuna (olen nõus....ei nõustu üldse). Esimene alagrupp pealkirjaga „Loovusest üldiselt“ koosneb 13-st küsimusest, mis uurivad üldiseid veendumusi loovuse kohta. Teine küsimusteblokk (8 küsimust) alapealkirjaga „Loov inimene ja tegutsemine“ keskendub loovale tegutsemisele ning arusaamadele seda soodustavast keskkonnast. Kolmas teemagrupp alapealkirjaga „Põhikool ja loovus tänapäeval“ (16 küsimust) keskendub loovuse avaldamisele koolikeskkonnas, selle hindamisele ja soodustavatele ning pärssivatele teguritele. Erinevalt Soome uurimusest lisasin küsitlusse kolm avatud küsimust, kus soovisin vastajapoolseid kommentaare ja ettepanekuid teemadele. Esimeses küsimuses „Palun meenutage, millised õppeülesanded või tegurid mõjutasid Teie loovuse arendamist koolis“ ning „Mis on Teie arvates oluline loovuse õpetamisel põhikoolis?“ ootasin vabas vormis isiklikul koolikogemusel põhinevaid vastuseid. Kolmanda küsimuse („Kuidas mõjutab võime olla loov Teie igapäevatööd“) abil püüdsin leida pidepunkte loovuse ja inseneeria eriala vahel igapäevatöö läbi.

Väidetavalt on kutselisi insenere Eestis 1857 (Maidla, 2017), kuid konkreetsete isikute baasil rajatud valimit ei olnud võimalik koostada, kuna erialaliidud ei olnud nõus väljastama isikute kontaktandmeid. Kasutasin klastervalimit, kutsudes kutselisi insenere vastama nende erialaliitude üldlisti kaudu saadetud lingi abil (Rämmel, 2014). Andmekogumine kestis 3 nädalat (11.12.2017 – 11.01.2018) ning kasutasin andmekogumiseks erinevaid erialaliitude liste, kuhu palusin ette antud teksitga postitada oma küsitluse lingi. Erialaliidud, kelle poole pöördusin, olid: Ehitusinseneride Liit, Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendus, Eesti Geotehnika Ühing, Eesti Veeinseneride Liit, Eesti Elektroenergeetika Selts, Eesti Mehaanikainseneride Liit, Põlva Inseneride Liit, Eesti Soojustehnikainseneride Selts, Eesti Süsteemiinseneride Selts, Eesti Arhitektide Liit, Eesti Maastikuarhitektide Liit, TTU inseneri erialade õppetool (viidates nende vilistlaslistile), lisaks neljale isiklikule tuttavale (inseneeria valdkonnas tegutsevad inimesed). Eesmärk oli koguda 60-100 vastust, laekus 75 vastust.

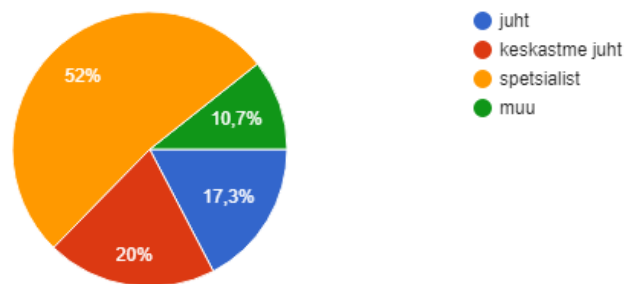
### ***Vastused***

Laekunud 75 vastusest 84% olid mehed ning 16% naised. Tööpositsioonilt jaotust illustreerib joonis nr.4. Tehnilise valdkonna töökogemus jaotus on näidatud joonisel nr.5.

Loovusega seotud momendid tehnoloogiavaldkonna ainekavast tööõpetuses ning kästiöös ja kodunduses (Põhikooli riiklik õppekava 2011)

## 2. Tööpositsioon

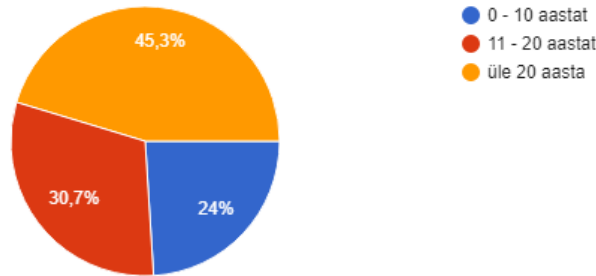
75 vastust



*Joonis 4 Ankeetküsitluse vastajate jaotus tööpositsiooni järgi protsentuaalselt*

### 3. Tehnilise valdkonna töökogemus

75 vastust



Joonis 5 Ankeetküsitluse vastajate tehnilise valdkonna töökogemus protsentuaalselt.

#### ***Tulemused kvantitatiivse andmeanalüüsi abil***

Tööde kvantitatiivse analüüsi (küsimuste 1-37) teostusel võtsin mõningal määral eeskujuks Soome uurimuse, kuna eesmärk oli viia see sarnaselt läbi, et oleks võimalik võrrelda tulemusi (Hakala jt., 2017). Andmeanalüüs viidi läbi programm SPSS abil ning teostati mitmeid erinevaid teste. Dispersioonanalüüsi abil mõõdeti vastuste aritmeetilised keskmised väärtused, standardhajuvus, standardhälve, Anova testi abil püüti määrata kindlaks gruppidevahelised erinevused. (Masso, 2011). Koostöös Mart Soobiku ja Sandra Porovardiga teostati kolme erineva valdkonna vastuste dispersioonanalüüs, et selgitada, kuivõrd erinevad arusaamad kunstnike, õpetajate ja inseneride vahel ning et tuua välja tähenduslikult olulisi erinevusi ( $p < 0,05$ ).

Järgnevalt analüüsin vastuseid, tuues välja erinevate testide aritmeetilised keskmised ning statistiliselt olulised seosed lähtudes tööstaažist ning sugudevahelisest võrdlusest. Statistiliselt tähenduslikud üksused dispersioonanalüüsist staaži kohta on toodud välja tabelis lisana 8 (Lisa 8). Võrdlen iga küsimuse juures, mil määral erinesid või kattusid tulemused kunstnike või õpetajatega ja toon välja aritmeetilise keskmise vastuste skaalalt. Vastuste valiidsust toon välja võrreldes tulemusi väidete kohta, mis on väga lähedased ja kattuvad.

Seoses loovuse üldise avaldumisega oli mitmeid väiteid. Väitega „Loovust leidub kõikjal, aga osa inimesi lihtsalt ei märka seda“ oldi üksmeelselt nõus (keskmine 4,29), samuti sellega, et loovus aitab olla tõhus ja toime tulla ette tulevate probleemidega (keskmine 4,43). Seda kinnitas

ka nõustumine väitega „*Meis kõigis on loovust*“ ning selle puhul tuleb välja ka eriarvamus staaži arvestades kõigi gruppide vahel ning tegu on tähendusliku seosega ( $p < 0,05$ ). Vanuseastmete kuni 10 aastat ning üle 20 aasta ( $p = 0,015$ ) ning vanuseastmete kuni 10 aastat ja 11-20 aastat ( $p = 0,005$ ) vahel. Staažiga kuni 10 aastat ollakse selles, et meis kõigis on loovust oluliselt rohkem veendunud, kui 11-20 ja üle 20-aastase staaži puhul (keskmised vastused staaži kasvades 3,78/ 4,57/ 4,41). Kindlasti ei peeta loovust ainult kunsti valdkonda kuuluvaks, seda kinnitab ka mitte nõustumine väitega põhikooli osast „*Loovusõpetus väljendub peamselt kunsti- ja muude oskusainete õpetamise kaudu*“. Samuti ei arva insenerid, et loovus on vaid eliidi pärusmaa. Samas ollakse selles, et loovust ei osata piisavalt ära kasutada juba kahtlevamad, jättes vastused üsna skaala keskele (keskmised 3,42). Seda kinnitavad ka sarnased tulemused väitele „*Meie, eestlased ei oska oma loovust piisavalt ära kasutada*“ (keskmised 3,411) ja „*Tundub, et igapäevaelus on loovuse rakendamiseks üha rohkem takistusi*“ (keskmised 3,04). See näitab ehk fakti, et loovuse osas ei osate kindlat seisukohta võtta; samuti võiks arvata, et ehk ei puuduta teema piisavalt vastajaid.

Tööelu ja majandusliku edukuse ja loovuse vahelisi seoseid peavad insenerid samuti tähtsaks, kuid siin on ka vastuolusid. Väitega, et loovust liialt majanduskasvuga seostatakse, ei olda nõus ja selle puhul tuleb välja ka statistiliselt tähenduslik erinevus meeste ja naiste arvamusel vahel ( $p = 0,055$ ) – naised on väites oluliselt vähem veendunud (keskmised 2,08), kui mehed, kelle vastused jäävad pigem skaala keskele (keskmised 2,7). Neid tulemusi kinnitab ka mitte nõustumine väitega „*Loovust rõhutavad koolides need, kellele on oluline majanduse ja äritegevuse kasv*“, mille keskmised tulemused jäävad vahemikku 2,52-2,58. Kindlalt väidetakse, et töötajatele avaldatakse rohkem survet olla pigem tootlik, kui loov (keskmised 3,67) ning et kiirus ei soodusta loovutegevust. Seda väidet kinnitab ka nõustumine, et loovust soodustab vaba ja avatud õhkkond. Sellest võiks järeldada, et tööandjad ei soosi loomingulist tööd, pidades seda kasumit taksitavaks teguriks. Väite „*Riskide vältimine (nt. ärimaailmas) võib olla loovuse takistuseks*“ vastused jäävad skaala positiivsemale poolele (keskmised 3,73) ning veendumus väites kasvab staaži kasvades. See on huvitav seos, sest riskeerimine vastandub konservatiivsele ja sissetöötatud skeemidele ja tänapäeval on tendents pigem suunas, kus kõik muutub väga kiiresti ning kasumile orienteeritud ärimaailmale omane riskeerimine on just loovusega seotud tegevus.

Huvitav ja veidi vastuoluliste tulemustega on arvamused loovusest erinevates vanuseastmetes. Väitega „*Inimese elukogemused võivad tema loovust pärssida*“: ilmneb oluline statistiline erinevus arvestades gruppide tööstaaži ( $p=0,011$ ), kus vanema staažiga vastajad on skaala keskel ja pigem ei arva nii (keskmise 2,94) ning keskmise staažiga vastajad on selles pigem veendunud (keskmise 3,74). See on üsna suur erinevus. Sugudevaheliselt ollakse ka erineval arvamusel, nimelt mehed on väites rohkem veendunud (keskmise 3,38), kui naised (keskmise 2,92). Seega osad grupid pigem ei nõustu ja osad nõustuvad.

Loovisiku osas ollakse nõus, et loovuse aluseks on kujutlusvõime, kuigi vastuste puhul tuleb välja statistiliselt oluline erinevus lähtudes tööstaažist ( $p=0,014$  ja  $p=0,021$ ). Väiksema staažiga vastajad ei ole selles väites nii tugevalt veendunud (keskmise 3,89) kui 11-20 aastase ja üle 20 aastase staažiga vastajad (keskmise 4,57 ja 4,47). Veidi vähem nõustutakse väidetega, et vastuste asemel tuleks julgustada küsimuste esitamist (keskmise 3,93) ning et loovus eeldab ebamugavustasandil tegutsemist (keskmise 3,53). Kui paljud peavad sügavat loomeprotsessi tegevuseks, mis on nauditav kulgemine, siis võib täiesti mõista kahevahelolekut loovusprotsessis valitseva ebamugavustunde pärast. Häiriv probleem, mida püütakse loovprotsessis lahendada, võib olla tugev disharmonia ning see tunnetus sõltub suuresti isiksusest. Näiteks Csikszentmihalyi toob loovuse teemasse sellise mõiste nagu autoteetiline isiksus – see on inimtüüp, kes naudib probleemide lahendamise protsessi, on keskendunud ja haaratud ega märka midagi muud oma ümber (Csikszentmihalyi, 1991). Sellise ebamugavustasandi lülitamine loovusprotsessi inseneride poolt on veidi üllatav. Väide „*Loov õhkkond on alus kriitilisele mõtlemisele ja probleemide lahendamisele*“ on otsene vihje innovatiivsele disainiprotsessile, kus tuleb läheneda loovalt probleemide lahendamisele ja selle väitega ollakse nõus. Siiski ilmneb statistiliselt oluline erisus staažist lähtudes ( $p=0,032$ ), kus vähima tööstaažiga vastajad on väites oluliselt vähem veendunud (keskmise 3,61), kui suurima staažiga (keskmise 4,26). Seega võiks mõelda, kas noorematele vastajatele loovus niiväga seostub kriitilise analüüsimisega.

Väitega „*Loov inimene julgeb enda üle nalja visata*“ ollakse üldjuhul nõus, kuid vastuste erisus staažist lähtudes on suur ja tuleb välja staaži kuni 10a ja üle 20a võrdluse puhul ( $p=0,034$ ). Väiksema staažiga vastajad nõustuvad selle väitega vähem (keskmise 3,5), kui pikema staažiga (keskmise 4,18). See seostub üldjuhul enesekindlusega ning kinnitab teooriat, et küpemas eas lööb loovus õitsele, kui ollakse õiges keskkonnas (Heinla, 2018). Selleks, et julgeda enda üle nalja visata, peab inimene olema enesekindel ja teiste arvamustest sõltumatu

küps isiksus. See on enesetõhusa inimese kirjeldus ning enesetõhusus on loovuse puhul väga oluline.

Sellega, et loovust on keeruline õpetada, nõustuvad vastajad, kuigi mitte väga innukalt. Väide „*Loovust ei ole võimalik õpetada, loovaks sünnitakse*“ ei leia vastajate poolt kinnitust ja selle väite puhul on erinevus juba statistiliselt oluline kahe staaži (11-20 aastat ning üle 20 aasta) vahel ( $p=0,001$ ), kusjuures pikima staažiga vastajad on väite suhtes pigem neutraalsed (keskmine 2,91) ning keskmise staažiga vastajad pigem ei nõustu (keskmine 1,87).

Põhikooli ja loovuse vahelistes seostest võib tulemuste põhjal välja lugeda päris palju kõhkluseid. Tooksin välja väite „*Minule jääb ebaselgeks, mida loovuse all koolis silmas peetakse*“ vastused, mis ei ole küll statistiliselt tähtsad ja jäävad skaala keskele, kuid siit loen välja huvitava nüansi: väiksema staaži puhul kaldub arvamus pigem negatiivse poole (keskmine 2,89), keskmise puhul ollakse väite suhtes kõige positiivsemad (keskmine 3,57). Mehed on väite suhtes rohkem veendunud (keskmine 3,22), kui naised (keskmine 3,08), kes jäävad suhteliselt neutraalsele tasandile. Siit võiks küsida, kas ebaselguse kohta küsitud arvamus võiks lugeda omakora ebaselgeks? Samas sooviga, et põhikoolis võiks loovus selgemalt esile tõusta, nõustutakse ning lisaks tuleb välja piiripealne statistiliselt oluline erinevus staaži arvestades ( $p=0,046$ ): väiksema staažiga vastajad on väites vähem kindlamad, kui suurema staažiga (keskmised 3,67 ja 4,24). See on üllatav, sest üldjuhul eeldame, et noorem generatsioon on loovuse olulisusest teadlikum, kuna sellest räägitakse väga palju. Seda kinnitab ka mitte nõustumine väitega „*Põhikoolis pööratakse loovusele liigagi palju tähelepanu*“ ning üksmeelne kinnitamine, et meie haridussüsteem lämmatab loovust. Ka väites „*Loovuse õpetamisega seotud metoodika välja töötamine on oluline*“ ollakse väga veendunud. Ometigi on kummastav, et selle suhtes, et põhikooli ülesanne võiks olla erilistele annetele tähelepanu pööramine et traditsiooniline õppeainete jaotus raskendab loovusõpetuse rakendamist ollakse väga neutraalsel ja kahevahel seisukohal. Hirmu hindamise ees ja konkureerimissurvet peetakse loovust lämmatavaks. Nõus ollakse väidetega „*Põhikool peaks olema rohkem avatud ühiskonna erinevatele tegevustele ja võimalustele*“ ja „*Loovust soodustavat haridust tuleks tööelule lähendada*“, mis täiendavad üksteist ja mille tulemused on väga sarnased. See tõestab veelkord ka vastuste valiidsust.

Internetiloomingut peetakse üksmeelselt loovuseks, samas väitele „*Lapsed on loovamad, kui nad veedavad rohkem aega sotsiaalmeedias*“ ei olda nõus ja see on statistiliselt olulise

erinevusega staaži järgi arvestatuna. Vähima staaži (keskmine 1,39) ja pikima staaži (keskmine 2,00) arvamuse vahe erinevad omavahel oluliselt ( $p=0,005$ ) ning samuti keskmise staaži (keskmine 1,52) ja pikima staaži vastused ( $p=0,017$ ). See näitab, et väiksema staaži puhul nõustutakse selle väitega veel vähem.

Kokkuvõtvalt peab nentima, et staažist lähtudes ilmneb inseneeria valdkonnas üsna erinevat suhtumist nii loovuse, kui üldise mõiste, loovusprotsessi ja põhikooli ja loovuse vaheliste seoste kohta. Pikema staažiga vastajad on oluliselt rohkem veendunud loovuse suurenemises vastavalt vanusele, samuti pooldavad nad jõulisemalt disainiprotsessile iseloomulikke küsimuste esitamist, probleemide lahendamist, teatud ebamugavustunnet loomeprotsessis ning on julgemad isiksustena, kartmata naerualuseks sattuda. Loovuse kohta koolikeskkonnas jäädakse üsna kõhklevale neutraalsele positsioonile ning väga kindlaid poolsuseid ei valita. Pigem nenditakse, et praegune koolisüsteem lämmatab loovust ja loovuse arendamiseks mõeldud meetodikaid on vaja kindlasti arendada. Soolise võrdluse käigus ei tule välja suuri erisusi, kuigi ka selles osas selgus, et naised ei usu, et elukogemused pärsivad loovust, erinevalt meestest.

Samasugune ankeetküsitlus viidi läbi ka põhikooli õpetajate ja kunstnike vahel ning toon järgnevalt välja valdkondadevaheliste tulemuste dispersioonanalüüsi käigus esile tulnud tähenduslikud erinevused (Lisa 9).

Õpetajad on oluliselt rohkem nõus väitega „*Loovust leidub kõikjal, aga osa inimesi lihtsalt ei märka seda*“. Esile tuli statistiliselt tähenduslik seos erinevusena õpetajate ja inseneride vahel ( $p=0,033$ ), kus õpetajad nõustuvad väitega oluliselt enam (keskmine 4,57). Ka soomlaste uuringus toodi välja õpetajate suurem kindlus selle väite puhul kui statistiliselt oluline erinevus (Hakala jt. 2017). Sarnane väide eelmisega, kuid ümber pööratult, on: „*Tundub, et igapäevaelus on loovuse rakendamiseks üha rohkem takistusi*“ ja see kinnitab tulemuste valiidsust, sest selle puhul ilmneb jälle statistiliselt oluline lahknevus õpetajate ja inseneride vahel ( $p=0,040$ ). Õpetajad kahtlevad väites oluliselt rohkem (keskmine 2,66). Seega on nad loovuse kasutamise suhtes igapäevaselt optimistlikumalt häälestatud. Insenerid seevastu jäid väite suhtes üsna keskmisele neutraalsele tasandile. Väitega „*Loovus on endiselt kunsti valdkonda kuuluv mõiste*“ ei nõustu ükski valdkond, kuid tuleb ilmsiks erinevus inseneride ja kunstnike vahel ( $p=0,000$ ) ning õpetajate ja kunstnike vahel ( $p=0,001$ ). Kõige vähem nõustusid väitega insenerid, seejärel õpetajad (keskmine 2,33) ning üsna suure erinevusega jäid kunstnikud

skaala keskele kõhklevale seisukohale (keskmine 2,98). Siit võiks järeldada, et kunstnikud ei ole nii kindlad, et loovus võib avalduda ka väljaspool kunstivaldkonda ning mõistavad seda teistest erinevalt. Soomlaste uurimuses eristusid selle väite puhul hoopis õpetajad, olles väitega rohkem nõus, kui õpetajad ja kunstnikud ( $p < 0,01$ ). Ka sellega, et loovus on eliidi valdkonda kuuluv, ei nõustu ükski valdkond, kuid õpetajad olid selle väitega oluliselt vähem nõus (keskmine 1,93), kui insenerid ( $p = 0,015$ ). Mõningal määral võiks seda siiski seostada sellega, et õpetajad puutuvad loovusega igapäevaselt oma töös rohkem kokku, kuid inseneride jaoks on loovus hinnalisem ja isegi rohkem nõutud ning seega seostub elitaarsuse ja suurema kompetentsiga.

Erinev suhe majandustegevuse ja loovusega tuleb valdkondadevahelises võrdluses selgelt esile. Väitega „*Loovusest rääkides seostatakse seda liialt majanduskasvuga*“ ei nõustu ükski valdkond, kuid õpetajad ja kunstnikud on eriarvamusel ( $p = 0,047$ ). Õpetajad on väitega oluliselt vähem nõus (keskmine 2,47), kui kunstnikud (keskmine 2,59) ja insenerid. See seondub mõningal määral ka eelmise väitega, vihjates, et inseneridele ja kunstnikele tähendab loovus reaalselt sissetulekut ja loob konkurentsieelise. Võrreldes soomlaste uuringuga on aga erinevus – neil oli kõigi gruppide vahel suur lahknevus ( $p = 0,000$ ). Väitega kõige enam mitte nõustusid just kunstnikud ning kõige rohkem olid nõus insenerid, jättes õpetajad keskele. Väite „*Loovust rõhutavad koolides need, kellele on oluline majanduse ja äritegevuse kasv*“ puhul tuleb välja õpetajate ja inseneride erinev arvamus ( $p = 0,019$ ), mis näitas, et õpetajad on selles väites oluliselt vähem veendunud (keskmine 2,40). See kinnitab taas eelpool välja toodud majandustegevuse ja loovusega seotud suhtumist valdkondadevaheliselt.

Selles, et kiirus ja tähtsajad soodustavad loovust eristusid õpetajate ja kunstnike arvamused ( $p = 0,002$ ), tuues välja, et õpetajad nõustuvad väitega oluliselt vähem (keskmine 2,10), kui kunstnikud (keskmine 2,63). Kindlasti mõjutab siinkohal ka õpetajate suurem süsteemsus tegevuste organiseerimisel, võrreldes kunstnikega. Ka sellega, et töötajatele avaldatakse üha rohkem survet olla pigem tootlik, kui loov eristub õpetajate arvamus ja tuleb välja lahknemine õpetajate ja inseneride ( $p = 0,006$ ) ja õpetajate ja kunstnike ( $p = 0,001$ ) vahel. Õpetajad on oma vastuses üsna neutraalselt skaala keskel, veidi positiivsel poolel (keskmine 3,22), insenerid on väite suhtes oluliselt rohkem nõus ning kõige rohkem nõustuvad väitega kunstnikud (keskmine 3,73). See on järjekordselt viide loovuse olulisusele kunstnike ja inseneride töö puhul. Võrreldes soomlaste uurimistööga kattuvad tulemused osaliselt, ka neil olid kunstnikud võites kõige enam

veendunud, kuid tähendusliku erisusena joonistus välja hoopis ineneride ja kunstnike suhe ( $p=0,000$ ). Väite „*Vaba ja avatud õhkkond aitab loovusel avalduda*“ võrdluses tuleb välja taaskord õpetajate ja inseneride erinev arvamus ( $p=0,010$ ), kus õpetajad on väites oluliselt rohkem veendunud. Mingis mõttes haakub see pööratult väitega kiiruse ja tähtaegade osas ning kinnitab õpetajate veendumust, et need ei toeta loovust.

Loova isiku suhtes ollakse valdkondadevaheliselt üldiselt sarnasel arvamusel, kuid mõningaid erinevuseid ilmneb. Selles, et loovus eeldab ebamugavustasandil tegutsemist võiks valdkonniti arvata väga erinevalt ning esile tuligi kaks olulist lahknevust: inseneeria ja õpetajate ( $p=0,001$ ) ning õpetajate ja kunstnike ( $p=0,000$ ) vahel. Selgub, et insenerid ja kunstnikud (keskmise 3,62) on väites üsna veendunud, kuid õpetajad pigem mitte (keskmise 2,90). See näitab, et loovus ei ole kunstnike ja inseneride puhul pelgalt enese mõnus välja elamine vaid suunitlusega probleemi lahendamisele või enese ületamisele. Loova isiku kuvandi erinevust valdkonniti kinnitab väite „*Loov inimene julgeb enda üle nalja visat*“ puhul ilmsiks tulnud tähenduslik erisus inseneride ja kunstnike ( $p=0,010$ ) ja inseneride ja õpetajate ( $p=0,030$ ) vahel. Kunstnikud on väitega kõige rohkem nõus (keskmise 4,30), õpetajad veidi vähem (keskmise 4,24) ja insenerid kõige vähem (keskmise 3,93). See näitab võib-olla ka erinevat loovuse tasandil tegutsemist ja selle erinevat mõistmist

Selles, et üle 35-aastased on loovamad, kui nooremate põlvkondade esindajad ei olda üldiselt nõus ja oluline tähenduslik erisus on õpetajate ja kunstnike arvamuste vahel ( $p=0,011$ ). Kunstnikud nõustuvad väitega kõige vähem (keskmise 2,18) ja õpetajad kõige rohkem (2,57). Sarnane tulemus oli ka soomlaste uuringus. See on huvitav, et õpetajad on peaaegu neutraalsel arvamusel, kuid kunstnikud pigem ei ole sellega nõus. Samas väite „*Inimese elukogemused võivad tema loovust pärssida*“ puhul ilmneb tähenduslik lahknevus kunstnike ja inseneride vahel ( $p=0,012$ ), kus insenerid pigem nõustuvad väitega, kuid kunstnikud mitte (keskmise erisus 0,472). Võrreldes eelmise käsitletud väite tulemusega kunstnike osas peab tõdema, et need tulemused ei toeta üksteist. Inseneride puhul sellist erinevust nii kindlalt ei tule, nende tulemused paiknevad üsna skaala keskel, kaldudes mõlemale poole (standardhajuvus 1,174). Samas väitega „*Lapsena on kõik loovad, kuid vanuse kasvades loovus eemaldub*“ pigem nõustuvad kõik ja tulemused jäävad valdkondade kaupa üsna samale tasandile (keskmise õpetajatel 3,48/kunstnikel

3,31). Üllatuslikult on selles, et loov õhkkond on alus kriitilisele mõtlemisele ja probleemide lahendamisele rohkem veendunud hoopis kunstnikud, kui insenerid ( $p=0,012$ ).

Sellega, et internetilooming on osa meie kultuurist“ nõustuvad kõik valdkonnad, aga õpetajate ja kunstnike arvamus läheb lahku ( $p=0,006$ ), kus kunstnikud (keskmine 3,66) on väitega oluliselt rohkem nõus, kui õpetajad (keskmine 3,23), jättes insenerid vahepeale. Ka soomlaste uurimuses nõustuti selle väitega. Väite puhul „*Oleks hea, kui loovus tõuseks põhikooli eesmärkides selgelt esile*“ ilmneb erinev tulemus kunstnike ja inseneride ( $p=0,004$ ) ja kunstnike ja õpetajate ( $p=0,002$ ) vahel. Kunstnikud on väites kindlamalt veendunud (keskmine 4,38), kui insenerid ja õpetajad (keskmine 3,99). Samas sellega, et jääb ebaselgeks, mida loovuse all koolis üldse mõistetakse, tuleb välja, et insenerid ja kunstnikud (keskmine 3,27) on väitega pigem nõus, kuid õpetajad mitte (keskmine 2,30). See on oluline erisus õpetajate ja inseneride ning kunstnike vahel ( $p=0,000$ ), ülestunnistus, mis tõestab, et loovuse mõiste defineerimine on oluline, et saaks rääkida samadest asjadest. Väitega „*Põhikooli ülesanne on pöörata tähelepanu erilistele annetele*“: üldiselt nõustutakse, kuid tuleb välja oluline seos kunstnike ja inseneride ( $p=0,018$ ) ja õpetajate ja inseneride ( $p=0,023$ ) vahel, mis näitab, et insenerid ei ole väites nii kindlad, kui kunstnikud (keskmine 3,61) ja õpetajad (keskmine 3,60). Sarnane tulemus on ka järgmise väite „*Põhikooli traditsiooniline õppeainete jaotus raskendab loovusõpetuse rakendamist*“ puhul, kus tuleb esile statistiliselt oluline erisus kunstnike ja inseneride ( $p=0,001$ ) ja õpetajate ja inseneride ( $p=0,003$ ) vahel. Insenerid ei ole väitega pigem nõus, kuid kunstnikud (keskmine 3,53) ja õpetajad (keskmine 3,5) nõustuvad. Seega võiks järeldada, et insenerid on pigem hetkeseisuga rahul või jätab see probleem neid külmaks. Selles, et loovusõpetus väljendub peamiselt kunsti- ja muude oskusainete õpetamise kaudu lähevad arvamused lausa lahku. Erinevus on kunstnike ja inseneride puhul ( $p=0,006$ ), kus insenerid ei nõustu väitega ja kunstnikud nõustuvad (keskmine 3,34). See viitab veelkord faktile, et insenerid näevad loovust palju laiema spektriga, kui kunstnikud.

Kokkuvõtvalt võib tuua välja selle, et õpetajad on selles, et loovust ei kasutata piisavalt palju ära, rohkem veendunud, kui teised valdkonnad. Kuigi erinevalt õpetajatest seostavad insenerid ja kunstnikud loovust ja majandustegevust rohkem ning järeldada võiks, et see on seotud nende tööga, kus loovust võiks oluliseks kapitaliks pidada. Paradoksaalsel kombel tunnevad nad, et ei saa end piisavalt loovalt väljendada kuna loovust ei nähta tööandja poolt tulusana. Insenerid

näevad loovuse mõistet üsna laialt ning peavad valdkondadest seda kõige vähem kunsti pärusmaaks, samuti ei arva nad, et seda peaks ainult kunsti ja muude oskusainete kaudu arendama. Insenerid ja kunstnikud koos eristuvad selle poolest, et ei pea loovtegevust nii lõbusaks ja vabaks tegevuseks, kui õpetajad ning neile seonduv see rohkem tööga. Samas isegi rohkem, kui insenerid peavad kunstnikud loovat õhkkonda kriitilise mõtlemise ja probleemide lahendamise aluseks. Põhikooliga seoses lähevad arvamused samuti lahku – kõige vähem mõistavad õpetajad seda, mida loovuse all koolis mõeldakse. Kuigi kõik valdkonnad toetavad arvamust, et loovuse arendamiseks on vaja metoodikaid ning loovust on vaja koolis arendada, on insenerid siiski kõige vähem rahulolematud hetkeseisuga, väites, et praegusel ainete jaotusel ei ole väga vigagi. Seda võiks tegelikult võtta kriitikana valimi suhtes, sest paraku kujunes ligi poolte vastajate keskmiseks tööstaažiks rohkem kui 20 aastat. Selles suhtes tundub jällegi, et loovusega seotud teema ja mure valdkonnasisese loovuse osas haakub just selle vanuserühmaga rohkem.

### ***Kvalitatiivse andmeanalüüsi tulemused (nr.38-41)***

Ankeedi avatud küsimuste (küsimused nr.38, 39, 40) eesmärk oli leida uusi märksõnu ning seoseid käsitletud teemaga ja avada teemat praktiseerivate inseneeriavaldkonna spetsialistide kaudu. Kõik kolm küsimust olid esitatud kohustusliku vormina. Küsimused olid koostatud lähtudes seostest loovuse ja individuaalse kogemuse vahel õppeprotsessis, seostest loovuse ja põhikooli vahel ning seostest loovuse ja eriala vahel. Lähtudes kvalitatiivse andmeanalüüsi traditsioonidest lõin iga küsimuse vastustest tähenduslikud üksused ning lõin neist kategooriad ja alamkategooriad induktiivset lähenemismeetodit kasutades. (Hunt 2018).

Esimene küsimus „Palun meenutage, millised õppeülesanded/tegurid mõjutasid Teie loovuse arendamist koolis“ oli eesmärgiga tuua välja kogemuslikke momente loovusest põhikoolis ning kontrollida, kas loovõppe erinevaid tasandeid (füüsiline ja sotsiaalne keskkond, loovate pädevuste õpetamine, loovalt õpetamine ja loovuse tagasisidestamine) mainitakse või on need isikliku kogemuse baasil esindatud. Vastustest olid 75-st vastanust arvestatavad 72. Vastused koondusid viieks suuremaks alamkategooriaks: „koolikeskkond ja õppeained“, „õppemeetodid ja tegevused“, „õpetaja“, „üldine keskkond ja meeleolu“ ning „ei meenu, ei pööratud tähelepanu“ (Lisa 10). Rohkem, kui 50% vastanutest tõid välja koolikeskkonda ja

nimetasid erinevaid õppeaineid. Õppeainetest kõige rohkem nimetati käsitööd ja tööõpetust (15 vastajat), samuti reaallaineid (11) ja kunstiõpetust (12). Eraldi aina on korduvalt välja toodud ka kujutavat geometriat, kui loovust toetavat ja soodustavat õppeainet. Nimetati ka erinevaid tegevusi ainega seoses ja seoseid konkreetse aine ja õpilase vahel, tuues välja, et loovus võib avalduda paremini ainet tundes ning kui aine meeldib või oled milleski andekas. Mitmel juhul toodi välja ka ainealase õppe seostamise vajadust igapäevaelu kontekstis. Kuna inseneeria valdkonnas ongi kombinatsioon praktilisest õppest ja reaallainetest olulisel kohal, siis nende osakaalu maht oli tulemustes üsna ootuspärane ning seda kinnitasid veelkord ankeedi esimeses osas ilmnunud tulemused, kus arvati, et tööelu lähendamine õppele on oluline. Kunstiainete suure osakaaluga seostamine loovuse soodustamisega on samuti ootuspärane, sest see on aine, mille puhul loomeprotsess on kõige ilmsem ning lihtsamteostada. Samas küsitluse esimeses osas väitsid insenerid pigem, et loovus ei väljendu koolis ainult kunsti ja muude osaoskustega, seega tekkis siin teatud vastuolu, mis ei veena tulemuste sisemises reliaabluses.

Teine suurem alamkategorია moodustub erinevate tegevuste ja õppemeetodite näol ning isiklike meenutuste põhjal toodi välja ka negatiivseid loovust pärssivaid tegevusi. Loovuse toetamiseks sobivatest õppemeetoditest nimetati kõige enam diskussiooni, arutelu, erinevate lahenduskäikude välja pakkumist, samuti probleemõpet, lõimingut ning eluliste näidete ja praktilise tegevusega seostamist. Nimetati erinevaid töömeetodeid kas paaristööna või meeskonnatööd, mainiti ka individuaalset lähenemist õpilasele ja annete avastamist. Järeldusena võib välja tuua, et kuigi meeskonna- ja grupitöö on olulised, peeti tähtsaks ka igaihe individuaalsete annete avastamist ja kooli ülesanne on siinkohal märgata ja suunata vastavalt võimetele. Jälgides loovuse erinevaid tasandeid, siis erialase ja suure loovuse potentsiaal kasvabki välja just eriliste annete baasilt. Iseseisva otsustamise ja töö olulisust ja „kastist välja“ mõtlemist probleemide lahendamisel mainiti mitmel juhul, näiteks:

*„Kui lubati mõelda raamidest väljaspool. Kui sai tavakeskkonnast välja. Kui tuli rohkem ise mõelda, analüüsida. Iseorganiseerimise võimalus arendas loovust. Kindlasti ka kooli ajal ürituste korraldamine.“*

Välja oli toodud ka koolivälise õppetegevusse kaasamine ekskursioonide ja õppekäikude näol, oma ala spetsialistide kaasamine. Loovust pärssivatest tegevustest mainiti traditsioonilist

lünkade täitmise põhimõttel kontrollmeetodit, samuti materjali pähe õppimist. Selline igasuguse diskussiooni või küsimuste esitamise võimaluseta õppimist vastandub jõuliselt meetoditega, mida mainiti kõige rohkem – arutelu, probleemide lahendamine, elulised ülesanded, mis tekitavad seoseid praktilise maailmaga. Taolised õppemeetodid võimaldavad üldjuhul kasutada ainult konvergentset mõtlemismudelit ning ei anna võimalust loovuse avaldumiseks.

Kolmanda suurema alamkategoriana tõin välja õpetaja olulisuse, sest õpetaja tähtsust loovuse arendamisel ning läbi erinevate tegevuste, suhtumise, ainealase pädevuse ja kasutatavate meetodite mainiti üheksal korral. See läheb kokku ka tähelepanekutega õppekavast, mille üldsõnalisus annab õpetajale suure vabaduse tegevuste kujundamisel ja ka hindamisel. Õpetaja isiksus on oluliselt seotud õppemeetodite valikuga. Kui õpetaja seab endale loovuse arendamise teadlikuks eesmärgiks, siis valib ta ka õppemeetodid, mis seda toetavad. Kui loovõppe puhul olid võrdselt tähtsad nii loovalt õpetamine, kui loovate pädevuste õpetamine, siis see tuli praegusel juhul ka vastustest välja. Õpetaja puhul mainiti mõnel juhul ära sõbraliku ja innustava keskkonna loomise moment ning neljanda alamkategoria „üldine keskkond ja meeleolu“ alla koondasin väited seoses sotsiaalse kliimaga. Välja toodi keskkonna meelestatust loovusesse, omavahelisi suhteid, kiirust ning üldist suhtumist loovusesse. Loovõppe puhul oli üks neljast toetavast tasandist füüsiline ja sotsiaalne keskkond ning küsitluste vastustest tuli selle olulisus samuti välja. Loovuse tagasisidestamisena võib mõningal juhul pidada ka üldist suhtumist loovusesse, kuid eraldi ei ole hindamist või tagasisidestamist välja toodud.

Eraldi alamkategoria lõin vastustest, kus mainiti, et loovust ei toetatud koolis kuidagi, sellele ei pööratud tähelepanu või ei tea/mäleta vastaja sellega seotud tegevusi põhikoolist. Nimetasin selle alamkategoria sagadamini esinenud vastustevariantidena „ei meenu või ei loovusele ei pööratud koolis tähelepanu, ei tegeletud loovuse arendamisega“. 72 vastuse hulgast tuli see esile 14-l juhul, lisaks veel eelpool mainitud negatiivsed tegevused loovuse pärssimisena. Valimi puhul ei saa küll määrata täpset vastajate vanust, kuid küsimuse nr.3 põhjal ankeetküsitluses saab arvestada, et kuna ligi pooled (45,3%) vastanutest omasid tehnilise valdkonna töökogemust üle 20 aasta, siis jääb ka nende põhikooli läbimise aeg rohkem, kui 25 aasta tagusesse aega ning sel ajal ei teadvustatud ega pööratud loovusele nii suurt rõhku, kui tänapäeval.

Teine avatud küsimus „Mis on Teie arvates oluline loovuse õpetamisel põhikoolis?“ oli eesmärgiga tuua välja, milliseid meetodeid või lähenemisviise valim peab loovuse õpetamisel koolis oluliseks praegu. Analüüsisin vastuseid lähtudes loovõppe teoreetilisest taustast, mille puhul loovharidus koosneb loovust toetavatest meetoditest, mis toetavad loovate pädevuste õpetamist, loovast õpetajast, loovuse tagasisidestamisest, sobivast füüsilisest ning sotsiaalsest keskkonnast. Kasutasin deduktiivset meetodit, asetades eelpool loetletud tingimused alamkategoriateks, püüdes leida igale alakategoriale sobivaid kategooriaid tähenduslike lausete või sõnade abil (Lisa 11). Otsustasin analüüsida taolisel viisil, kuna eelneva küsimuse puhul moodustusid sarnased kategooriad ja alamkategoriad ja see oli hea võimalus kontrollida, kas see peab paika ka nüüd. (Hunt, 2018)

Soovituslike meetoditena nimetati päris palju erinevaid loovust toetavaid tegevusi: probleemõpe ja praktilisele tegevusele suunatud õpe, aktiivõpe, projektõpe, meeskonnatööd, mänguline lähenemine, seoste loomine pärismaailmaga ja lõimimine ainete ja valdkondade vahel, individuaalne õpe, esinemiskogemuse andmine, toetus läbi motivatsiooni. Väga mitmel juhul toodi välja vabaduse nõue ning seostamine eluliste probleemidega. Meetodite osas toodi veel välja, et loovuse jaoks on vaja ka enne baasi, millelt oleks võimalik edasi liikuda – teadmiste pagasit ja „tööriistu“, mis aitavad vabalt ja loovalt tegutseda:

*„ Loovus iseenesest pole asi, kui see pole sümbioosis tööriistadega, millega loovust ellu viia. Olen veendunud, et edukas ja loov inimene tunneb väga hästi tööriistu, millega oma loomet teostada (nt fotograaf peab tundma fototehnikat ja fotode töötlemise tarkvara, arhitekt peab tundma CAD tarkvarasid ja võimalusi häid mudeleid luua)“*

Loovate pädevuste alla määrasin julge eneseväljenduse, iseseisva tegutsemise võime, funktsionaalse lugemisoskuse, analüüsivõime ja oskuse näha ja luua seoseid, eksperimenteerimise ja erinevate lahenduste proovimise, avatud hoiaku, vastutustunde. Mitmel korral toodi välja seoste loomise olulisust ning loovuse kui mõiste teadvustamist. Hindamise puhul toodi välja nii individuaalsest arengust lähtuvat tagasisidestamist, hinnangutevaba tegutsemist, hindelise tagasiside minimeerimist. Mõned momendid toodi välja ka loovalt õpetamise ja loovust toetava keskkonna puhul, kuid need on üksikud. Oli vastajaid, kes ei osanud midagi soovitada ning üks vastaja väitis, et loovust ei saa õpetada:

*„Ega seda ikka eriti õpetada ei saa! Suuresti on see kaasa antud. Saab ainult toetada selle arenemist/arendamist noore juures ning seda kindlasti/alati koostöös tema endaga.“*

Kokkuvõtvalt arvan, et selle küsimuse analüüs niisuguse meetodika abil andis soovitusi, millele tuleks panna tähelepanu loovust toetades. Samuti selgus, et valim mõistab loovusharidust üsna terviklikult, sest loova pedagoogika mudeli erinevad tasandid tulid vastustest ilusti esile. Veidi vähem oli infot keskkonna kohta, seega teadlikkust sellest on oluline suurendada.

Küsimus nr.40 „Kuidas mõjutab võime olla loov Teie igapäevaelu?“ oli suunitlusega püüda vastajaid avada veidi oma töö tagamaid ning viidata konkreetsetele tegevustele loovuse ja tehnilise valdkonna vahelises seoses, mida vastajad hindavad ja peavad oluliseks (Lisa 12). Kasutasin induktiivset meetodit, püüdes leida läbivaid ja korduvaid tähenduslikke üksuseid (Hunt, 2018). Enamus vastajatest pidas loovuse olemasolu väga positiivseks oma igapäevaelus ning tõi loovuse välja kui ühe olulise komponendi igapäevatoos. Seda märgiti kui emotsionaalselt mõnusa, vaheldusrikka ja rahuldust pakkuva töökeskkonna tekitajana. Korduvalt toodi välja vaheldusrikast ja huvitavat tööd, mis pakub väljakutseid ning eduelamust ega lase rutiini langeda. Selline enesemääratlus on otseselt seotud loova enesetõhususega, mis on väga oluline isiksuse rahulolu seisukohalt ja näitab, kui võrd on valdkonna inimesed teadlikud loovusest üldse. Toodi välja ka kogu tööd või erinevaid töid, kui vältimatut vajadust olla pidevalt loov, sest „*loovuse rakendamise vajadus ja võimalus on "alati õhus"*“. Tõsteti esile originaalsuse ja „väljaspool kasti“ mõtlemise vajadust, mis loovad konkurentsieelise, sest loovus ja erilised ning uued lahendused annavad võimaluse silma paista ning on turul ka nõutud. Töö efektiivsuse tõstmine probleemide lahendamise näol kasutades loovust kerkis esile paljudest vastustest. Erinevates tööprotsessides ja tegevustes aitab see luua kiiremaid lahendusi, olla konkurentsivõimelisem ja luua kvaliteetsem toode. Kuna selle küsimuse puhul toodi väga palju positiivset loovuse avaldumist tööga seoses, siis on see veidi vastuolus ankeedi esimese poole kvantitatiivse andmeanalüüsi tulemustega, sest selles osas oldi töökohal avalduva loovuse suhtes kriitilisem. Samas oli vastuste hulgas ka neid, kes väitsid, et loovus ei ole tähtis tema töös või ei ole soovitud tellija/tööandja poolt (74-st arvestatud vastusest 6). Põhjustena toodi välja näiteks see, et kuigi vastaja ise soovis loovust, ei huvitanud loovad lahendused klienti või tööandjat. Kokkuvõtvalt võib öelda, et väga huvitavaks ja silmi avavaks oli selle vastusebloki puhul

tõdemus, et suurem osa insenere peab oma tööd loomingulisuse pärast huvitavaks ja rahuldust pakkuvaks.

Ankeedi lõppu tõin eraldi võimaluse lisada midagi, mida küsitluse eelnevad küsimused ei võimaldanud käsitleda, kuid mis on südamelähedane. Sellele küsimusele („Kui soovite veel lisada midagi, mis antud teemaga Teile oluline on...“) laekus vastuseid ligi pooltelt vastanutest (75-st 27 vastust), mis oli üllatav initsiatiiv. Analüüsisin vastuseid (Lisa 13), püüdes koondada teemasid, mis kattuvad ning eraldasin rea soovitusi seoses loovusega, lisaks soovitusi edaspidise uurimise ja koostööpartnerite kohta, kriitikat ankeetküsitluse kohta ning kogu teemaga seotud kartuste ja kõhklaste kohta. Loovuse osas antud soovitusel kattuvad suures osas juba eelmiste kolme küsimuse loovate pädevuste õpetamisega. Erinevalt kahe eelmise küsimuse ettepanekutest toonitati mitmel korral baasteadmiste suurt tähtsust, et saaks olla loov ning kriitilise mõtlemise olulisust, sest tehnilises maailmas võib liigne risk tuua kaasa palju kahju:

*„Insenerina rõhutaksin, et loovus, mida ei tasakalusta kriitiline mõtlemine, on ohtlik. Inimesi on surma saanud, kui on esimene aga puudub teine. Seega on insenerieetikas oluline printsiip, et insener tegutseb vaid alal, kus ta on kogunud ja pädev. See on tegelikult väga huvitav teema.“*

Väga huvitav tähelepanek oli vastuste hulgas viide õppekavadele, kus tehnilist loovust ei ole selgitatud ning välja toodud ning seoses sellega ka siiras mure inseneride pärast, keda loomemajandus ei defineeri kuidagi loovisikutena. Sellest võib julgesti välja lugeda pahameelt selle üle, et vaid inseneeriakauged inimesed ei pea seda valdkonda loominguliseks, kuigi nagu küsitlusest on selgunud, siis paljud valdkonna spetsialistid väidavad, et nende töö loovuseta oleks mõeldamatu. Lisada võiks ka fakti, et enamjaolt tuuakse autoritena suurtes projektides ja ehitustes välja arhitekt ja tellija, kuid väga harva nimetatakse insenere, kes lennukad ideed teostuseni toovad.

*„Globaalsel ja Euroopa-tasemel edukaid ja väga edukaid insenere (euro-insenere ja ka volitatud insenere) ei tunnustata ühiskonnas piisavalt“* väidab üks vastanutest. Kui siia lisada fraasid *„tehniliselt loovate inimeste seis tööturul on vilets“* ning *„riigi hariduspoliitika tasandil on kindel suund seda mitte muuta“*, siis näib, et valdkonna praktikud tunnevad tõsist muret tuleviku järelkasvu osas. Toodud soovitusel osas koostööpartneritena toodi välja Tartu

Teadusparki, Eesti Leiutajate Liitu, Mectoryt. Üks vastanutest lisas ka soovitusel uurida sama teemat erinevates koolides nii õpetajate, kui õpilaste hulgas ning võrrelda erinevate koolide tulemusi omavahel.

### ***Järeldused***

Vaadeldes ankeedi vastuseid ja võrreldes valdkondadevahelist analüüsi, siis võib teha järeldused, et inseneeria valdkond, õpetajad ja kunstnikud mõistavad loovust erinevalt. Tulemuste põhjal võib välja tuua, et selles, mil määral loovust märgatakse, kasutatakse ja mõistetakse esineb olulisi erinevusi valdkondadevaheliselt, samuti on erinev suhtumine valdkonnasiseselt võttes kriteeriumiks tööstaaži või soo. Ühiselt ollakse pigem kindlad selles, et eestlased ei oska piisavalt kasutada oma loovuspotentsiaali. Näiteks õpetajad olid kõige rohkem veendunud, et loovust leidub kõikjal, aga seda ei märgata ning ei arva, et igapäevaelu takistab loovuse avaldumist. Ka insenerid on veendunud, et loovust leidub kõikjal, see ei ole ainult kunsti valdkonda kuuluv mõiste ning nemad näevad loovusel otseseid seoseid majanduskasvu ning töölase edukusega. Soopõhiselt võrrelduna valdkonnasiseselt ei ole inseneerias tegutsevad naised aga nõus majanduskasvu ja loovuse seosega, kuigi mehed pigem on nõus. Inseneride puhul tuli välja tähenduslik seos: mida staažikamad vastajad, seda veendunumad oldi, et kõigis inimestes on loovust ning seda ei vähenda elukogemused; samuti oldi selles grupis kindlad väites, et loovuse alus on kujutlusvõime. Keskmise staažiga insenerid (töökogemus 11-20 aastat) arvasid, et elukogemused pigem pärsivad loovust, samuti arvasid seda mehed, erinevalt naistest. Staaži osas eristus ka see, et väiksema töökogemuse puhul ei arvata, et loov inimene julgeb enda üle nalja visata, üle 20-aastase töökogemuse puhul ollakse selles jällegi väga veendunud ning õpetajad ja kunstnikud peavad seda omakorda veel tähtsamaks, kui insenerid.

Võrreldes valdkondadevaheliselt võib tuua välja, et lähedasemad tulemused on inseneridel ja kunstnikel, lahknedes õpetajate arvamustest rohkem. Kunstnikud ja insenerid on erinevalt õpetajatest üsna veendunud, et loovus töökohal on konkurentsieelis, leides selles tugevamaid seoseid tootlikkuse ja majanduskasvuga. Insenerid ja kunstnikud tunnevad erinevalt õpetajatest ka suuremat survet olla pigem tootlik, kui loov ja on sellega seoses nõus võtma suuremaid riske. Samas väidavad kõik valdkonnad üksmeelselt, et loovus aitab toime tulla ülesannetega, mida seavad konkurents ja üha suurenev nõue olla tõhus.

Õpetajad on erinevalt inseneridest rohkem veendunud, et loovus avaldub vabas ja sundimatus õhkkonnas, samuti olid nad veendunud ka selles, et kiirus ja pinge ei soodusta loovuse avaldumist. Insenerid ja kunstnikud eristusid õpetajatest, olles kindlad, et loovus eeldab ebamugavustasandil tegutsemist. Seega võiks arvata, et õpetajad mõistavad loovust pigem vaba ja lõbusa voolamisena, kui inseneridele ja kunstnikele on see osa tööst ja abistab probleemide lahendamise oskusel. Kõik kolm valdkonda nõustuvad väitega, et julgustama peab küsimuste esitamist. Kui kunstnike ja inseneride puhul kumab läbi see, et loovus loob kompetentsi ja parema ühiskondliku positsiooni ning on ka pingutus, siis õpetajad seda pigem ei väida.

Sellega, et põhikoolis pööratakse loovusele liialt palju tähelepanu, ei nõustu ükski valdkond. Ollakse ühisel arvamusel, et meie haridussüsteem lammatab loovust. Oluliseks peetakse loovuse õpetamisega seotud metoodika välja töötamist, põhikooli avatust ühiskonna erinevatele tegevustele ja võimalustele ning hariduse lähendamist tööelule. Selles, et hirm hindamise ees ja konkureerimissurve lammatab loovust, on kõigi valdkondade vastajad veendunud. Avatud vastuste osas tuli välja palju erinevaid soovitusi insenerile omase loovuse arendamiseks ning see oli hea võimalus tunnetada, milline on valdkonna suhtumine loovusesse.

Lähtudes kvantitatiivse andmeanalüüsi teel saadud tulemustest ei oska insenerid kindlat seisukohta võtta, kas põhikoolis peaks rohkem pöörama tähelepanu erilistele annetele või kas traditsiooniline õppeainete jaotus raskendab loovusõpetuse rakendamist, erinevalt kunstnikest ja õpetajatest, kes kindlalt väidavad, et seda tuleks teha. Insenerid ei ole erinevalt kunstnikest nõus, et loovusõpetus väljendub peamiselt kunsti ja muude oskusainete õpetamise kaudu ja arvavad, et loovust õpetada on keeruline ja see on pigem ellusuhtumine. Võrreldes inseneride tööstaaži tuleb välja erisus, et keskmise staažiga vastajad on väites, et loovus on sünnipärane omadus, palju vähem kindlad, kui staažikamad vastajad, kes jäävad isegi neutraalsele positsioonile. Samas peetakse loovat õhkkonda kriitilise mõtlemise ja probleemide lahendamise aluseks kõigis valdkondades ning inseneeria valimis on selles kõige enam veendunud just pikema staažiga insenerid. See näitab, et hoomatakse siiski loovuse erinevaid tasandeid, samas toob esile noorema generatsiooni ebakindlama oleku loovuse osas.

Ilmnes et vastanutest suur osa oli üsna pika tööstaažiga ning seetõttu võiks järeldada, et kuna küsimustiku link oli saadetud vabatahtlikult vastamiseks erialaliitusesse, haakus teemaga just vanem generatsioon. See on aga vähendab vastuste reliaablust põhikooli ja loovusega seotud

teemades, sest paljude vastajate põhikoolis õppimise aeg jääb üsna kaugele minevikku ning praegune seis ei pruugi enam sellele vastata. Tulevikus saaks ankeeti parandada ka võib-olla lisades täpsemaid väiteid seoses loovalt õpetamisega – täpsustades, millised võiks olla loova üpetamisega seotud ootused, saaks kohandada õppekavasse ka vastavad suundumused.

Probleemse järeldusena valimi osas näen ka seda, et vaid 16% ehk veidi üle veerandi vastajatest olid naised, samuti kinnitab see fakti, et kutseliste inseneride hulgas on väga väike osa naisi. See on valdkonnasisene probleem ja mina näen selles otsest seost sellega et inseneeriat ei populariseerita piisavalt läbi tehnoloogiaõpetuse ainevaldkonna käsitöö ja kodunduse tunnis. See, et lapsed peavad valiku tegema suuna osas juba 4. klassis on ealiselt ebasoodne aeg ning hoolimata sellest, et töömaailmas on valdkonniti soopõhisus tugevalt taandunud, ei soosi sarnast käitumismustrit praegune tehnoloogia ainevaldkonna jaotus. Käsitöö ja kodunduse tundides arendatakse väga suures mahus kujundavat loovust, mis baseerub traditsioonilistel tehnikatel. Tehnoloogia valdkonna keskmes on praktilise tegevuse läbi viimine läbi disainiprotsessi ja disainiprotsess ei ole pelgalt toodete kujundamine olemasolevate tehnikate abil, samas hindamiskriteeriumites ei ole toodud välja loovus. See on koht, kus tuleks ka õpetajate pädevust loovuse avaldumise ja disainiprotsessi osas parandada.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva uurimistöö põhieesmärk oli tõsta teadlikkust loovhariduse olulisusest tehnilistel erialadel. Viidi läbi ankeetküsitlus insneeria eriala praktiseerijate hulgas, saades vastuseks 75 täidetud ankeeti. Kvantitatiivse ja kvalitatiivse andmeanalüüsi abil uuriti inseneeria valdkonna töötajate hinnanguid ja arusaamu loovusest. Selgus, et valdkond peab loovust oma töös väga tähtsaks ning ilma loovuseta oleks inseneritöö pea võimatu. Põhikooli õpetajate ja kunstnikega võrreldes selgus, et on erinevusi loovuse mõistmisel, samuti inseneeria valdkonna siseselt lähtudes staažist ja soost. Inseneeria valdkond mõistab loovuse mõistet disainiprotsessi ja innovatsiooni olulise osana ning võimalusena muuta oma töö tõhusamaks. Põhikooli ainekavadest seondub insenerile omase loovuse arendamisega kõige enam tehnoloogiaõpetuse valdkond ning analüüsid ainekava selgus, et see toetab osaliselt inseneeriale iseloomulikku innovatiivset disainiprotsessi. Kuna ainekavad on üldsõnalised, siis võib loovuse mõistet käsitleda väga erineval moel ning suures osas sõltub see sellest, mida arvab ja kuidas mõistab loovust õpetaja. Seega on tähtis, et õpetaja mõistab loovust laiemalt, kui vaid ekspressiivsel tasandil kujundamisena. Seetõttu võiks tuua õppekavas välja konkreetsemad disainiprotsessi kirjeldavad osad. Samuti on oluline tuua sisse hindamiskriteeriumina see, kuidas ja mida loovuse avaldumise juures hinnata, sest praegu on õpetaja hinnang loovusesse ainus kriteerium. Oluline on valdkonda sisse tuua innovatiivsust ja uuendusmeelsust toetav loovtegevus ja probleemide lahendamine koos lõiminguga erinevate õppeainete vahel. Ettepanekuna soolist lõhet vähendada jõuti järelduseni, et mõistlik on muuta ainekava jagunemist, samuti on ealiselt ebakohane nõuda ainetevahelise valiku tegemist 4.klassis.

Edasiste uurimisteedadena pakuti välja loovuse hindamine disainiprotsessis, samuti täpsustada, milliseid ootusi seavad erialade praktiseerijad õpetajatele loovust ja disainiprotsessi toetavas õpetamises.

**ABSTRACT**

### **Tänuõnad**

Täna kaasuurijat Sandra Porovarti, kelle sisutihe mõttevahetus aitas töö edenemisele kaasa. Samuti tänan kõiki ankeetküsitluses vastanud, kes andsid omapoolse panuse.

### **Autorsuse kinnitus**

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Chicago Architecture Handbook. Discover Design Handbook. Külastatud aadressil: <http://discoverdesign.org/handbook>
- Cropley, D. H. (2016). Creativity in Engineering. ResearchGate. Külastatud aadressil: [https://www.researchgate.net/publication/320353832\\_Creativity\\_in\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/320353832_Creativity_in_Engineering)
- Csikszentmihalyi, M. (1991). Kulgemine. Optimaalse kogemuse psühholoogia. Pegasus
- Eesti elukestva õppe strateegia 2020. (2014). Haridus ja Teadusministeerium, Eesti Koostöökogu, Eesti Haridusfoorum.
- Euroopa Komisjon. (2010). The Role of Creativity and Innovation in Schools Curricula in the EU27. Praxis. Külastatud aadressil: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2010-Role-of-creativity-and-innovation-in-school.pdf>
- Facer, K. (2011). Learning Futures: Education, technology and social change. Routledge. [https://teknologipendidikankritis.files.wordpress.com/2011/11/ebooksclub-org\\_learning\\_futures\\_education\\_technology\\_and\\_social\\_change.pdf](https://teknologipendidikankritis.files.wordpress.com/2011/11/ebooksclub-org_learning_futures_education_technology_and_social_change.pdf)
- Florida, R. (2012) The Rise of the Creative Class: Revisited. New York: Basic Books
- Hakala, J. T., Konst, T., Uusikyla, K., Järvinen, E.-M. (2017). The Question of Creativity in the Finnish Elementary Curriculum. Vol. 7, No.3. Macrothink Institute.
- Heinla, E. (2017). Loovuse toetamine hariduses. Külastatud aadressil: <http://loovharidus.ee/meedias/loovuse-toetamine-hariduses/>
- Heinla, E. (2018). Loovuse psühholoogia. Loengukonspektid 1-9
- Hunt, P. (2018). Kvalitatiivne sisuanalüüs Loengukonspekt
- Kallas, E. (2015). Loovustehnikad. 99 viisi ideede leidmiseks. Ecoprint AS
- Kikas, E. (2018). Õpioskuste arengu tabel. Külastatud aadressil: [https://www.ht.ut.ee/sites/default/files/ht/opioskuste\\_arengu\\_tabel.pdf](https://www.ht.ut.ee/sites/default/files/ht/opioskuste_arengu_tabel.pdf)
- Klapwijk, R. M. Formative Assessment of Creativity. (2018). de Vries, M. J. Handbook of Technology Education. Springer International Publishing.
- Kutsekoda SA. (2013). Kutsestandard. Diplomeeritud ehitusinsener, tase 7. Külastatud aadressil: <https://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10481826/lac/diplomeeritud-ehitusinsener-tase-7-13pdf>

- Maidla, M. (2017). Insener, kui loovisik. Sirp, 17.03.2017. Külastatud aadressil: <http://www.sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/insener-kui-loovisik/>
- Masso, A. (2011). E-kursuse "Kvantitatiivne andmeanalüüs (SPSS'iga)" materjalid. Tartu Ülikool. Külastatud aadressil: <http://dspace.ut.ee/handle/10062/17869>
- MTÜ LoovHA koduleht (2018). Külastatud aadressil: <http://loovharidus.ee/>
- Mikita, V. (2000). Kreatiivsuskäsitluste võrdlus semiootikas ja psühholoogias. Doktoritöö väitekiri. Tartu Ülikooli semiootika osakond. Külastatud aadressil [https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/41024/mikita\\_kreatiivsuskasitluste.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/41024/mikita_kreatiivsuskasitluste.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- National Advisory Committee on Creative and Cultural Education. 1999. Külastatud aadressil: <http://sirkenrobinson.com/pdf/allourfutures.pdf>
- Opening Remarks of Jüri Ratas at PISA conference at Tallinn. (2017). Valitsuse Kommunikatsioonibüroo. Külastatud aadressil: <https://www.valitsus.ee/en/news/opening-remarks-juri-ratas-pisa-conference-tallinn>
- Praxis. (2010). Külastatud aadressil: <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2010-Role-of-creativity-and-innovation-in-school.pdf>
- Praxis. (2013). Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis. Uringuaruanne. Külastatud aadressil: <file:///C:/Users/krist/Downloads/Praxis-2013%20teadust%20populariseerivad%20tegevused%20-web.pdf>
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011). Riigi Teataja I, 2014. Külastatud aadressil: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>
- Rahvusvaheline Tehnoloogiakasvatuse Assotsiatsioon (2007). Tehnoloogilise kirjaoskuse standard: Tehnoloogiaõppe sisu. M. Soobik (toim.). Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liit.
- Rehepapp, M. (2012). Seoseid loov kunstiharidus. Disainiprotsess. Sally Stuudio. Külastatud aadressil: <https://seoseidloovkunstiharidus.files.wordpress.com/2012/10/disainiprotsess2.pdf>
- Reinmets, L. (2015). Probleeme loovuse kui fenomeni piiritlemisel. Kuurme, T. Kasvatustegelikkuse ajakajalisi peegeldusi. Valik kasvatusteaduslikke uurimusi. Tallinna Ülikooli kasvatusteaduste instituut.

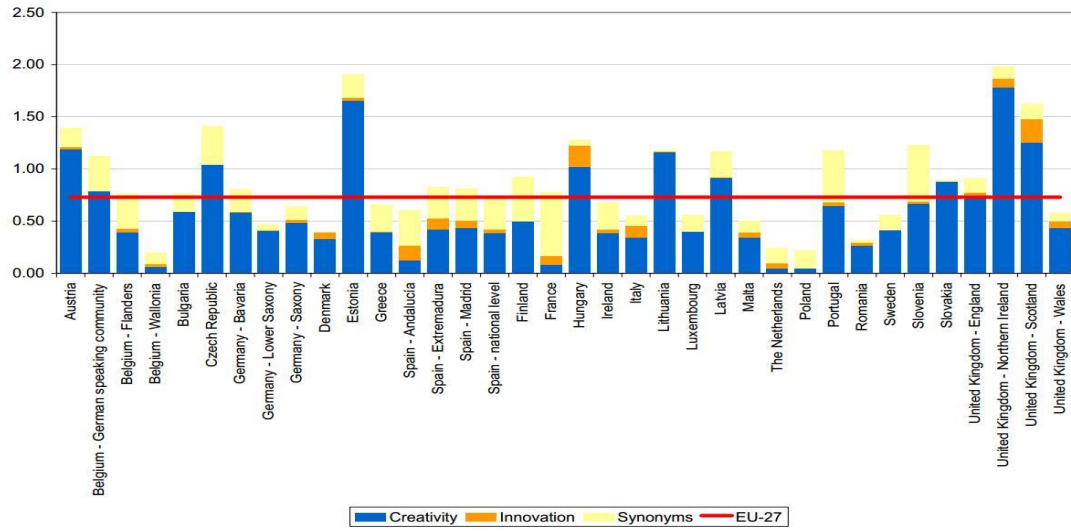
- Ruitland, M. Spendlove, D. (2016). Creativity in design and technology. Külastatud aadressil: <https://dandtfordandt.files.wordpress.com/2016/09/creativity-in-design-technology.pdf>
- Runco, Marc A., Jaeger, Garret J. (2012). The Standard Definition of Creativity. – Creativity Research Journal 24,1, 92-96.
- Rämmel, A. (2014). Valimi moodustamine. Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia andmebaas. Tartu Ülikool. Külastatud aadressil: <http://samm.ut.ee/valimid>
- Sawyer, R. K. (2012). Explaining Creativity: the science of human innovation.
- Soobik, M. (2015). Innovative trends in technology education. Teachers' and students' assessments of technology education in estonian basic schools. Tallinn: Tallinna Ülikool
- Statistikaamet (2018). <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp>
- Strobel, J.(2018). Technology Education as a Practice-Based Discipline. Edit. By de Vries, M. Handbook of Technology Education. Springer International Publishing.
- Vögotski, L. (2016). Laste loovus ja kujutlusvõime. Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Zhiqiang, (E.) L. Schönwetter, D. J. (2004). Teaching Creativity in Engineering. Int.J.Engng Ed. Vol.20, No.5, pp. 801-808 Külastatud aadressil: <https://www.ijee.ie/articles/Vol20-5/IJEE1511.pdf>

**LISAD**

*LISA 1* Loovuse tasandite indikaatorid. Cropley & Cropley. 2010, viidatud Klapwijk. 2018

Uudsuse aste lahenduses	Indikaator
Esmane uudsuse tasand: lahendus viitab probleemi olemasolule	Diagnoosimine (lahendus viitab juba kehtivale parendusele)
	Ettekirjutus (lahendus näitab, kuidas olemasolevat parendada)
	Prognoos (lahendus aitab vaatelejal ette näha muudatuse kaasnevat efekti)
Teine uudsuse tasand: lahendus lisab väärtust kehtivale teadmisele	Replikatsioon ehk kahekordistumine
	Redefineerimine (lahendus aitab näha uusi kasutusvõimalusi)
	Kombineerimine (lahendus hõlmab olemasolevate elementide uut käsitlust)
	Rekonstrueerimine (lahendus annab võimaluse juba kõrvale heidetud lähenemisviisile siiski kasutada otstarbekalt)
Kolmas uudsuse tasand: lahendus loob uue teadmise	Ümber suunamine (lahendus näitab, kuidas laiendada teadmisi uues suunas)
	Taaslülitamine (lahendus pakub välja radikaalselt uue lähenemisviisi)
	Loomine (lahendus loob fundamintaalelt uue perspektiivi)
Genesis ehk looming: idee möödub vahetust lahendusest	Fundamentaalsus (lahenduse käigus tekib üldplüüdine baas, millele toetuma hakatakse)
	Ülekantavus (lahendus pakub võimalusi lahendada ka näiliselt mitte seonduvaid probleeme)
	Idanemisvõime (lahendus annab uusi mooduseid probleemide lahendamiseks)
	Mitmetahulisus (lahendus viitab probleemidele, mis jäid eelnevalt märkamata)

LISA 2 Loovuse (inglise k. creativity), innovatsiooni ehk uuenduse ja nende sünonüümide suhteline esinemissagedus õppekavades (Praxis. 2018)



LISA 3 Relative occurrence of Creativity, Innovation and their synonyms in primary and secondary. Praxis. 2010.

Country	Occurrence of CREATIVITY (1)	Occurrence of INNOVATION (2)	Occurrence of all Synonyms (3)	All terms (1)+(2)+(3)
Austria	1.19	0.02	0.18	1.37
Belgium - German speaking community	0.79	0.00	0.33	1.12
Belgium - Flanders	0.39	0.04	0.33	0.74
Belgium - Wallonia	0.07	0.02	0.11	0.20
Bulgaria	0.59	0.00	0.17	0.76
Czech Republic	1.04	0.00	0.37	1.41
Germany - Bavaria	0.58	0.01	0.22	0.80
Germany - Lower Saxony	0.41	0.00	0.05	0.46
Germany - Saxony	0.48	0.03	0.13	0.64
Denmark	0.33	0.06	0.00	0.40
Estonia	1.65	0.03	0.23	1.90
Greece	0.39	0.00	0.26	0.66
Spain - Andalucía	0.13	0.14	0.34	0.60
Spain - Extremadura	0.42	0.11	0.30	0.83
Spain - Madrid	0.43	0.07	0.31	0.81
Spain - national level	0.39	0.03	0.30	0.72
Finland	0.50	0.00	0.43	0.93
France	0.09	0.09	0.61	0.78
Hungary	1.02	0.20	0.05	1.27
Ireland	0.39	0.04	0.26	0.68
Italy	0.34	0.11	0.10	0.55
Lithuania	1.16	0.01	0.01	1.18
Luxembourg	0.40	0.00	0.16	0.56
Latvia	0.92	0.00	0.25	1.16
Malta	0.35	0.05	0.11	0.50
The Netherlands	0.04	0.05	0.14	0.24
Poland	0.04	0.00	0.17	0.22
Portugal	0.65	0.03	0.50	1.18
Romania	0.27	0.03	0.03	0.32
Sweden	0.41	0.00	0.15	0.59
Slovenia	0.67	0.02	0.54	1.52
Slovakia	0.88	0.00	0.01	0.89
United Kingdom - England	0.73	0.04	0.14	0.91
United Kingdom - Northern Ireland	1.78	0.08	0.12	1.98
United Kingdom - Scotland	1.25	0.23	0.14	1.62
United Kingdom - Wales	0.43	0.06	0.08	0.58
EU-27	0.52	0.03	0.17	0.73

*LISA 4 Relative occurrence of Creativity, Innovation and their synonyms in school curricula. Praxis. 2010*

Subject group	Occurrence of CREATIVITY (1)	Occurrence of INNOVATION (2)	Occurrence of all Synonyms (3)	All terms (1)+(2)+(3)
<b>Arts</b>	1.66	0.03	0.55	<b>2.24</b>
<b>ICT</b>	0.85	0.16	0.13	<b>1.13</b>
<b>Physical Education</b>	0.54	0.01	0.23	<b>0.78</b>
<b>Languages</b>	0.50	0.01	0.15	<b>0.66</b>
<b>Social Sciences</b>	0.24	0.05	0.10	<b>0.39</b>
<b>Other</b>	0.28	0.02	0.06	<b>0.35</b>
<b>Mathematics</b>	0.17	0.01	0.10	<b>0.28</b>
<b>Natural Sciences</b>	0.20	0.02	0.06	<b>0.28</b>

LISA 5 Loovusega seotud üldpädevused ja rõhuasetused tehnoloogiavaldkonna ainekavast põhikooli riiklikust õppekavast (Põhikooli riiklik õppekava 2011)

<b>Loovusega seotud momendid tehnoloogiapädevuses:</b>	
Tehnoloogia ainevaldkonna <u>üldeesmärkidena</u> taotletakse, et õpilane...	Tehnoloogia ainevaldkonna kirjeldus:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kasutab tehnoloogiavõimalusi arukalt ja <u>loovalt</u></li> <li>• valib ja analüüsib tehnilisi ja <u>loovaid</u> lahendusi ning nendega kaasnevaid mõjusid ja ohte</li> <li>• arvestab esemete <u>disainiprotsessis</u> nende <u>kujunduse</u> seost funktsionaalsuse, esteetilisuse ja kultuuritraditsioonidega</li> <li>• on võimeline tehnoloogiavahendite eakohaseks, <u>loovaks ja innovaatiliseks</u> kasutamiseks, lõimides mõttetööd käelise tegevusega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpitakse mõistma <u>toote loomisel</u> tekkivaid valikuid, leidma ning kombineerima erinevaid keskkonnahoidlikke teostusviise ja neid analüüsima</li> <li>• ühendatakse <u>loov</u> mõttetöö ja käeline tegevus, mis on oluline inimese füsioloogilises ning vaimses arengus</li> <li>• Õppe käigus innustatakse õpilasi <u>esitama uusi ideid</u>, kavandatakse, modelleeritakse ja valmistatakse esemeid ning õpitakse neid esitlema</li> <li>• Ühiste arutluste käigus õpitakse eseme disainiprotsessi analüüsima, erinevaid <u>tehnilisi ja loomingulisi</u> lahendusi nägema, kogema ja hindama ning oma tööle hinnangut andma</li> <li>• ... toetatakse omaalgatust, ettevõtlikkust ja <u>loovust</u> ning väärtustatakse Eesti ja maailma kultuuriloomingut ja -tausta.</li> </ul>
<p><b>Tehnoloogiaõpetuse, käsitöö ja kodunduse üldised rõhuasetused :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise juures luuakse klassis asjalik ja meeldiv teine õhkkond ning toetatakse õpilaste <u>loovust</u> ja omaalgatust;</li> <li>• ...kasutatakse tänapäevaseid õppemeetodeid, sh aktiivõpet (<u>loov mõtte- ja praktiline tegevus</u>, projektõpe, uurimistööd, katsetused, nt erinevate materjalide ja ainete omadused, ürituste ja näituste korraldamine, internetipõhiste keskkondade kasutamine oma ideede ja töö tutvustamiseks ning eksponeerimiseks, mängud, arutelud, diskussioonid, väitlused jm)</li> <li>• pannakse pearõhk <u>loovale disainiprotsessile</u> (kavandamine, katsetamine, eseme täiendamine jm), rahvuslike töötraditsioonide säilitamisele (nt rahvuslik ese, rahvakunstist pärit motiivide kasutamine toote kaunistamisel jm) ning nüüdisaegsele tehnoloogiale</li> <li>• kasutatakse projektipõhiseid õppetöövorme... mis võimaldavad pöörata rohkem tähelepanu paikkonna traditsioonidele, tutvuda erinevate tehnikatega ja neid katsetada, suunata õpilasi iseseisvalt ning koos teistega <u>loovalt probleeme lahendama</u> ja aineüritusi korraldama</li> <li>• tehnoloogiaõpetus on peamiselt üles ehitatud <u>eseme arendusüklile</u></li> <li>• välditakse liigset otsest juhendamist</li> <li>• läbitakse kõik etapid alates info otsimisest, <u>toote disainimisest</u>, toote teostusest kuni selle tutvustamiseni teistele õpilastele</li> </ul>	
<p>Käsitöö ja kodundus: kujundatakse nelja osaoskust: käsitöö, kodundus, tehnoloogiaõpetus vahetatud õpperühmades ja projektitöö. Käsitöö ja kodundus hõlmavad õpest ligi 65%, millest vähemalt kolmandik on kodundus, ligi 25% õppemahust on projektitöö ja 10% tehnoloogiaõpetus</p>	
<p>Tehnoloogia: kujundatakse viit osaoskust: tehnoloogia igapäevaelus, disain ja joonestamine, materjalide töötlemine, kodundus vahetatud õpperühmades, projektitöö. Esimesed kolm osa hõlmavad õpest 65%, projektitöö 25% ja kodundus 10%.</p>	

LISA 6 Loovusega seotud momendid tehnoloogiavaldkonna ainekavast tööõpetuses ning käsitöös ja kodunduses (Põhikooli riiklik õppekava 2011)

<b>Loovusega seotud momendid tööõpetuse ainekavas</b>	
Kasvatuseesmärgid: leiab ülesandele loovaid lahendusi ja oskab neid lihtsalt teostada	
Õppeaine kirjeldus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• töö kavandamine;</li> <li>• erinevate tööviiside loov rakendamine, sh iseseisva ja koos töötamise oskuse kujundamine;</li> <li>• Oluline on arendada oma töö kavandamise oskust, kasvatada iseseisvust otsustusi tehes ning kujundada leidurivaistu;</li> <li>• Õpetaja kavandab tööülesanded nii, et lubatud ja oodatud oleksid mitmesugused lahendused ning õpilastel jääks võimalus rakendada fantaasiat;</li> <li>• innustatakse loovast tegevusest rõõmu tundma;</li> <li>• tööõpetuse tundide põhisisu on loominguline praktiline tegevus</li> </ul>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kujundab lihtsamaid esemeid;</li> <li>• julgeb oma ideed teostades pakkuda välja erinevaid võimalusi ja valida nende seast tööks sobivaim variant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavandamine - Ideede visandamine paberil. Lihtsate esemete kavandamine. Idee esitlemine;</li> <li>• materjalid - katsetused erinevate materjalidega, nende omaduste võrdlemine. Ideede leidmine materjalide korduskasutuseks;</li> <li>• töötamine - oma idee teostamine, toetudes õpitud oskustele ja iseseisvatele katsetustele; töö tulemuse /.../uudsuse hindamine.</li> </ul>
<b>Loovusega seotud momendid käsitöö ja kodunduse ainekavas II kooliastmes</b>	
Üldised kasvatuseesmärgid: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnetab ja arendab oma loomingulisi võimeid, kavandab ja teeb teoks oma ideed ning lahendab loovalt endale võetud ülesanded;</li> <li>• kasutab erinevaid teabeallikaid loova mõttetöö ja käelise tegevuse ühendamiseks;</li> <li>• leiab ideid ning oskab neid esitleda</li> </ul>	
Õppeaine kirjeldus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• käsitöö seos tarbekunstiga loob eeldused loominguliseks eneseteostuseks;</li> <li>• õpitakse nägema ja leidma huvitavaid ning uudseid lahendusi esemete ja toodete disainimisel;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• õppeainena kujundab käsitöö ja kodundus õpilastes praktilist mõtlemist, loovust, arendab käelist tegevust, eneseanalüüsi võimet ning tehnoloogilist kirjaoskust; loomingulistel ja praktilistel tegevustel on ka lõõgastav funktsioon nii õppetöös kui ka tulevases elus.</li> </ul>	
Õpitulemused	Õppesisu
<p><u>Töö kavandamine ja rahvakunst:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kavandab omandatud töövõtete baasil jõukohaseid käsitööesemeid;</li> <li>• leiab käsitööeseme kavandamiseks ideid eesti rahvakunstist;</li> </ul> <p><u>Lauakombed ja etikett:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• katab toidukorra järgi laua, valides ning paigutades sobiva lauapesu, -nõud ja -kaunistused, ning hindab laua ja toitude kujundust;</li> <li>• leiab loomingulisi võimalusi, kuidas pakkida kingitusi;</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• väärtustab disainiprotsessi ning analüüsib täidetud ülesandeid ja saadud tagasisidet.</li> </ul> <p><u>Tehnoloogia vahetusrühmades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kavandab ja valmistab lihtsaid esemeid, kasutades selleks sobivaid töövahendeid.</li> </ul>	<p><u>Töö kavandamine ja rahvakunst:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• idee ja kavandi tähtsus eset valmistades.;</li> <li>• kujunduse põhimõtted ja nende rakendamine;</li> <li>• kavandamise erinevad võimalused;</li> <li>• värvusõpetuse põhitõdede arvestamine esemeid disainides;</li> <li>• ideede leidmine ja edasiarendamine kavandiks.</li> </ul> <p><u>Lauakombed ja etikett:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lauakombed ning lauakatmise tavad ja erinevad loomingulised võimalused;</li> <li>• ideede ja võimaluste leidmine, kuidas pakkida erinevaid kingitusi.</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lõiming teiste ainetega.</li> </ul> <p><u>Tehnoloogia vahetusrühmades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• idee ja eskiis. Esemekavandamine ja valmistamine erinevatest materjalidest.</li> </ul>
<p><b>Loovusega seotud momendid käsitöö ja kodunduse ainekavas III kooliastmes</b></p>	
Õpitulemused	Õppesisu
<p><u>Disain, kavandamine ja rahvakunst:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valib sobivaid rõivaid, lähtudes nende materjalist, otstarbest, lõikest, stiilist ja enda figuurist;</li> <li>• märkab originaalseid ja leidlikke lahendusi esemete ning rõivaste disainis;</li> <li>• kavandab isikupäraseid esemeid;</li> </ul> <p><u>Materjalid ja tööliigid:</u></p>	<p><u>Disain, kavandamine ja rahvakunst:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekstiilid rõivastuses ja moelooming ajastu vaimu peegeldajana;</li> <li>• moe, isikupära ja proportsiooni põhimõtete arvestamine kavandades;</li> <li>• sobivate lisandite valik stiili kujundades;</li> <li>• ideekavand ja selle vormistamine;</li> <li>• kompositsiooni seaduspärasuste arvestamine käsitööeset kavandades;</li> <li>• tekstiileseme kavandamine ja kaunistamisviisid erinevates tehnikates;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab loovaid võimalusi kasutada õpitud käsitöötehnikaid;</li> </ul> <p><u>Käsitöö organiseerimine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib enda loomingulisi ja tehnoloogilisi võimeid ning teeb valikuid edasisteks õpinguteks ja hobideks;</li> </ul> <p><u>Etikett:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab lähtuvalt ürituse sisust menüü ning kujundab ja katab laua;</li> <li>• vormistab ja kujundab kutse</li> </ul> <p><u>Kodu korrashoid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arutleb ja leiab seoseid kodu sisekujunduse ning seal elavate inimeste vahel;</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab üksi või koostöös teistega ülesannetele ning probleemidele lahendusi</li> <li>• kujundab, esitleb ja põhjendab oma arvamust;</li> </ul> <p><u>Tehnoloogiaõpetus vahetatud õpperühmades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valmistab omanäolisi esemeid, kasutades erinevaid töötlemisvõimalusi;</li> <li>• esitleb ja analüüsib tehtud tööd;</li> <li>• väärtustab tehnoloogiliste lahenduste kasutamise eetilisust ning tarbib ressursse keskkonda säästvalt ja jätkusuutlikult;</li> <li>• õpib leidma tehnilisi lahendusi kodustes korrastus- ja remonditöödes;</li> </ul>	<p><u>Materjalid ja tööliigid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tikand loomingulise väljendusvahendina. Võimaluse korral tikandi kavandamine ja loomine arvuti abil;</li> </ul> <p><u>Käsitöö organiseerimine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uued võtted rõivaste ja tarbeesemete valmistamisel;</li> <li>• Töö esitlemine, võimaluse korral näituse kujundamine ning virtuaalkeskonna kasutamine töö eksponeerimiseks;</li> </ul> <p><u>Etikett:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kutsed;</li> <li>• erinevate peolaudade kujundamine;</li> </ul> <p><u>Kodu korrashoid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad stiilid sisekujunduses;</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lõiming erinevate ainete vahel:</li> </ul> <p><u>Tehnoloogiaõpetus vahetatud õpperühmades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia analüüsimine: positiivsed ja negatiivsed mõjud;</li> <li>• Leiutamine ja uuenduslikkus, probleemsete ülesannete lahendamine;</li> </ul>
---	--

LISA 7 Loovusega seotud momendid tehnoloogiavaldkonna ainekavast tehnoloogiaõpetuse aines (Põhikooli riiklik õppekava 2011)

<b>Loovusega seotud momendid tehnoloogiaõpetuse ainekavas II kooliastmes:</b>	
<p>Üldised kasvatusesmärgid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab joonist ja disainib lihtsaid esemeid;</li> <li>• esitleb ideed, joonist või eset;</li> <li>• lahendab loovalt ülesandeid, valdab ideede kujustamise oskust ja on esemete valmistamisel leidlik;</li> <li>• julgeb katsetada;</li> <li>• suudab loovalt rakendada teoreetilisi teadmisi praktiliste ülesannete lahendamisel;</li> </ul>	
<p><u>Õppeaine kirjeldus:</u> pannakse rõhku õpilaste mõtestatud loovale uuendustegevusele, seega saavad õpilased koos avastamisrõõmuga kogeda tööprotsessi ideest valmis esemeni. Õpilased teevad huvitavaid ja fantaasiaküllaseid rakenduslikku laadi loomingulisi ülesandeid, sh kavandavad, valmistavad ning esitlevad eset, andes oma tööle ise ka hinnangu; rõhutatakse leiutajameelse tegevuse olulisust.</p>	
<b>Tehnoloogiaõpetus II kooliastmes:</b>	
Õpitulemused	Õppesisu
<p><u>Disain ja joonestamine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab ja kasutab õpiülesannetes disaini elemente;</li> <li>• disainib lihtsaid esemeid, kasutades selleks ettenähtud materjale;</li> <li>• märkab probleeme ja pakub neile omanäolisi lahendusi;</li> <li>• osaleb õpilaspäraselt uudse tehnoloogilise protsessi loomises, mis on seotud materjalide valiku ja otstarbeka töötlusviisi leidmisega;</li> <li>• mõistab leiutiste osatähtsust tehnoloogia arengus.</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <p>* leiab üksi või koostöös teistega ülesannetele ning probleemidele lahendeid;</p>	<p><u>Disain ja joonestamine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lihtsa eseme kavandamine;</li> <li>• Disain. Disaini elemendid;</li> <li>• insenerid ja leiutamine;</li> <li>• Probleemide lahendamine.</li> </ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <p>*Lõiming teiste ainetega.</p>
<b>Loovusega seotud momendid tehnoloogiaõpetuse ainekavas III kooliastmes:</b>	
Õpitulemused	Õppesisu

<p><u>Disain ja joonestamine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• planeerib ülesande ja kavandab eseme ning esitleb seda võimaluse korral IKT vahenditega;</li><li>• lahendab probleemülesandeid;</li><li>• teab ja kasutab erinevaid esemete viimistlemise võimalusi;</li><li>• teab pinnakatete omadusi ja kasutamisevõimalusi;</li></ul> <p><u>Materjalid ja nende töötlemine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistab omanäolisi esemeid, tunneb ja kasutab erinevaid liiteid;</li></ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• leiab üksi või koostöös teistega ülesannetele ning probleemidele lahendeid;</li></ul>	<p><u>Disain ja joonestamine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leiutamine ja uuenduslikkus;</li><li>• tehnilist taipu arendavate ja probleemülesannete lahendamine;</li><li>• viimistlemine ja pinnakatted.</li></ul> <p><u>Projektitööd:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lõiming teiste ainetega.</li></ul>
--	---

LISA 8 Inseneride ankeetküsimuste staažidevahelise dispersioonaanlütüsi tähenduslikud üksused

Dependent Variable	(I) 3. Tehnilise valdkonna töökogemus	(J) 3. Tehnilise valdkonna töökogemus	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
13. Üle 35-aastased on loovamad, kui nooremate põlvkondade esindajad	11-20 a.	kuni 10 a.	-0,464	0,323	0,155	-1,11	0,18
		üle 20 a.	-,836(*)	0,277	0,003	-1,39	-0,28
	üle 20 a.	kuni 10 a.	0,373	0,299	0,217	-0,22	0,97
		11-20 a.	,836(*)	0,277	0,003	0,28	1,39
		üle 20 a.					
14. Meis kõigis on loovust	kuni 10 a.	kuni 10 a.					
		11-20 a.	-,787(*)	0,275	0,005	-1,34	-0,24
		üle 20 a.	-,634(*)	0,255	0,015	-1,14	-0,13
	11-20 a.	kuni 10 a.	,787(*)	0,275	0,005	0,24	1,34
		11-20 a.					
		üle 20 a.	0,153	0,236	0,518	-0,32	0,62
	üle 20 a.	kuni 10 a.	,634(*)	0,255	0,015	0,13	1,14
		11-20 a.	-0,153	0,236	0,518	-0,62	0,32
		üle 20 a.					
	18. Loov inimene julgeb enda üle nalja visata	kuni 10 a.	kuni 10 a.				
11-20 a.			-0,413	0,338	0,226	-1,09	0,26
üle 20 a.			-,676(*)	0,313	0,034	-1,30	-0,05
üle 20 a.		kuni 10 a.	,676(*)	0,313	0,034	0,05	1,30
		11-20 a.	0,263	0,290	0,367	-0,32	0,84
		üle 20 a.					
20. Loovuse alus on kujutusvõime	kuni 10 a.	kuni 10 a.					
		11-20 a.	-,676(*)	0,267	0,014	-1,21	-0,14
		üle 20 a.	-,582(*)	0,247	0,021	-1,08	-0,09
	11-20 a.	kuni 10 a.	,676(*)	0,267	0,014	0,14	1,21
		11-20 a.					
		üle 20 a.	0,095	0,229	0,681	-0,36	0,55
	üle 20 a.	kuni 10 a.	,582(*)	0,247	0,021	0,09	1,08
		11-20 a.	-0,095	0,229	0,681	-0,55	0,36
		üle 20 a.					
	21. Inimese elukogemused võivad tema loovust pärssida	11-20 a.	kuni 10 a.	0,295	0,357	0,412	-0,42
11-20 a.							
üle 20 a.			,798(*)	0,306	0,011	0,19	1,41
üle 20 a.		kuni 10 a.	-0,503	0,331	0,133	-1,16	0,16
		11-20 a.	-,798(*)	0,306	0,011	-1,41	-0,19
	üle 20 a.						
22. Loov õhkkond on alus kriitilisele mõtlemisele ja probleemide lahendamisele	kuni 10 a.	kuni 10 a.					
		11-20 a.	-0,128	0,322	0,692	-0,77	0,51
		üle 20 a.	-,654(*)	0,298	0,032	-1,25	-0,06
	üle 20 a.	kuni 10 a.	,654(*)	0,298	0,032	0,06	1,25
		11-20 a.	0,526	0,276	0,061	-0,02	1,08
		üle 20 a.					
24. Oleks hea, kui loovus tõuseks	kuni 10 a.	kuni 10 a.					
		11-20 a.	-0,203	0,303	0,505	-0,81	0,40
		üle 20 a.	-,569(*)	0,281	0,046	-1,13	-0,01

põhikooli eesmärkides selgelt esile	üle 20 a.	kuni 10 a.	,569(*)	0,281	0,046	0,01	1,13
		11-20 a.	0,366	0,260	0,164	-0,15	0,88
		üle 20 a.					
33. Loovust ei ole võimalik õpetada, loovaks sünnitakse	11-20 a.	kuni 10 a.	-0,408	0,354	0,252	-1,11	0,30
		11-20 a.					
		üle 20 a.	-1,042(*)	0,303	0,001	-1,65	-0,44
36. Lapsed on loovamad, kui nad veedavad rohkem aega sotsiaalmeedias	üle 20 a.	kuni 10 a.	0,634	0,328	0,057	-0,02	1,29
		11-20 a.	1,042(*)	0,303	0,001	0,44	1,65
	kuni 10 a.	11-20 a.	-0,133	0,229	0,563	-0,59	0,32
		üle 20 a.	-,611(*)	0,212	0,005	-1,03	-0,19
	11-20 a.	kuni 10 a.	0,133	0,229	0,563	-0,32	0,59
		11-20 a.					
	üle 20 a.	üle 20 a.	-,478(*)	0,196	0,017	-0,87	-0,09
		kuni 10 a.	,611(*)	0,212	0,005	0,19	1,03
	üle 20 a.	11-20 a.	,478(*)	0,196	0,017	0,09	0,87
üle 20 a.							

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

LISA 9 Kunstnike, inseneride ja põhikooli õpetaja vastuste dispersioonanalüüsi tähenduslikud üksused

Dependent Variable	(I) Grupp	(J) Grupp	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
1. Loovust leidub kõikjal, aga osa inimesi lihtsalt ei märka seda	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,109	0,126	0,388	-0,36	0,14
		Õpetaja	-,273(*)	0,128	0,033	-0,52	-0,02
	Artist	Inseneeria	0,109	0,126	0,388	-0,14	0,36
		Artist					
		Õpetaja	-0,165	0,120	0,170	-0,40	0,07
	Õpetaja	Inseneeria	,273(*)	0,128	0,033	0,02	0,52
		Artist	0,165	0,120	0,170	-0,07	0,40
		Õpetaja					
4. Tundub, et igapäevaelus on loovuse rakendamiseks üha rohkem takistusi	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	0,133	0,184	0,470	-0,23	0,49
		Õpetaja	,384(*)	0,187	0,040	0,02	0,75
	Artist	Inseneeria	-0,133	0,184	0,470	-0,49	0,23
		Artist					
		Õpetaja	0,252	0,175	0,151	-0,09	0,60
	Õpetaja	Inseneeria	-,384(*)	0,187	0,040	-0,75	-0,02
		Artist	-0,252	0,175	0,151	-0,60	0,09
		Õpetaja					
6. Loovus on endiselt kunsti valdkonda kuuluv mõiste	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,859(*)	0,204	0,000	-1,26	-0,46
		Õpetaja	-0,213	0,207	0,304	-0,62	0,19
	Artist	Inseneeria	,859(*)	0,204	0,000	0,46	1,26
		Artist					
		Õpetaja	,646(*)	0,194	0,001	0,26	1,03
	Õpetaja	Inseneeria	0,213	0,207	0,304	-0,19	0,62
		Artist	-,646(*)	0,194	0,001	-1,03	-0,26
		Õpetaja					
7. Mõistet "loovus" kasutab eliit	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	0,136	0,176	0,439	-0,21	0,48
		Õpetaja	,440(*)	0,179	0,015	0,09	0,79
	Artist	Inseneeria	-0,136	0,176	0,439	-0,48	0,21
		Artist					
		Õpetaja	0,304	0,167	0,071	-0,03	0,63
	Õpetaja	Inseneeria	-,440(*)	0,179	0,015	-0,79	-0,09
		Artist	-0,304	0,167	0,071	-0,63	0,03
		Õpetaja					
8. Loovusest rääkides seostatakse seda liialt majanduskasvuga	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	0,012	0,181	0,946	-0,34	0,37
		Õpetaja	0,356	0,184	0,054	-0,01	0,72
	Artist	Inseneeria	-0,012	0,181	0,946	-0,37	0,34
		Artist					
		Õpetaja	,343(*)	0,172	0,047	0,00	0,68
	Õpetaja	Inseneeria	-0,356	0,184	0,054	-0,72	0,01
		Artist	-,343(*)	0,172	0,047	-0,68	0,00
		Õpetaja					

Loovuse mõiste inseneeria valdkonnas 66

9. Töötajatele avaldatakse üha rohkem survet olla pigem tootlik, kui loov	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,065	0,159	0,681	-0,38	0,25
		Õpetaja	,444(*)	0,161	0,006	0,13	0,76
	Artist	Inseneeria	0,065	0,159	0,681	-0,25	0,38
		Artist					
		Õpetaja	,510(*)	0,151	0,001	0,21	0,81
	Õpetaja	Inseneeria	-,444(*)	0,161	0,006	-0,76	-0,13
		Artist	-,510(*)	0,151	0,001	-0,81	-0,21
		Õpetaja					
11. Kiirus ja tähtsajad arendavad loovust	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,229	0,177	0,198	-0,58	0,12
		Õpetaja	0,300	0,180	0,097	-0,06	0,66
	Artist	Inseneeria	0,229	0,177	0,198	-0,12	0,58
		Artist					
		Õpetaja	,529(*)	0,169	0,002	0,20	0,86
	Õpetaja	Inseneeria	-0,300	0,180	0,097	-0,66	0,06
		Artist	-,529(*)	0,169	0,002	-0,86	-0,20
		Õpetaja					
12. Internetilooming on osa meie kultuurist	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,180	0,160	0,262	-0,49	0,14
		Õpetaja	0,247	0,163	0,131	-0,07	0,57
	Artist	Inseneeria	0,180	0,160	0,262	-0,14	0,49
		Artist					
		Õpetaja	,426(*)	0,152	0,006	0,13	0,73
	Õpetaja	Inseneeria	-0,247	0,163	0,131	-0,57	0,07
		Artist	-,426(*)	0,152	0,006	-0,73	-0,13
		Õpetaja					
13. Üle 35-aastased on loovamad, kui nooremate põlvkondade esindajad	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	0,185	0,161	0,252	-0,13	0,50
		Õpetaja	-0,207	0,164	0,207	-0,53	0,12
	Artist	Inseneeria	-0,185	0,161	0,252	-0,50	0,13
		Artist					
		Õpetaja	-,391(*)	0,153	0,011	-0,69	-0,09
	Õpetaja	Inseneeria	0,207	0,164	0,207	-0,12	0,53
		Artist	,391(*)	0,153	0,011	0,09	0,69
		Õpetaja					
15. Vaba ja avatud õhkkond aitab loovusel avalduda	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,137	0,120	0,252	-0,37	0,10
		Õpetaja	-,316(*)	0,122	0,010	-0,56	-0,08
	Artist	Inseneeria	0,137	0,120	0,252	-0,10	0,37
		Artist					
		Õpetaja	-0,178	0,114	0,119	-0,40	0,05
	Õpetaja	Inseneeria	,316(*)	0,122	0,010	0,08	0,56
		Artist	0,178	0,114	0,119	-0,05	0,40
		Õpetaja					
18. Loov inimene julgeb enda üle nalja visata	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,366(*)	0,140	0,010	-0,64	-0,09
		Õpetaja	-,311(*)	0,143	0,030	-0,59	-0,03
	Artist	,366(*)	0,140	0,010	0,09	0,64	

		Artist					
		Õpetaja	0,055	0,134	0,683	-0,21	0,32
	Õpetaja	Inseneeria	,311(*)	0,143	0,030	0,03	0,59
		Artist	-0,055	0,134	0,683	-0,32	0,21
		Õpetaja					
19. Loovus eeldab ebamugavustasandil tegutsemist	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,085	0,178	0,632	-0,44	0,26
		Õpetaja	,633(*)	0,181	0,001	0,28	0,99
	Artist	Inseneeria	0,085	0,178	0,632	-0,26	0,44
		Artist					
		Õpetaja	,719(*)	0,169	0,000	0,39	1,05
	Õpetaja	Inseneeria	-,633(*)	0,181	0,001	-0,99	-0,28
		Artist	-,719(*)	0,169	0,000	-1,05	-0,39
Õpetaja							
21. Inimese elukogemused võivad tema loovust pärssida	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	,472(*)	0,187	0,012	0,10	0,84
		Õpetaja	0,173	0,190	0,362	-0,20	0,55
	Artist	Inseneeria	-,472(*)	0,187	0,012	-0,84	-0,10
		Artist					
		Õpetaja	-0,298	0,178	0,094	-0,65	0,05
	Õpetaja	Inseneeria	-0,173	0,190	0,362	-0,55	0,20
		Artist	0,298	0,178	0,094	-0,05	0,65
		Õpetaja					
22. Loov õhkkond on alus kriitilisele mõtlemisele ja probleemide lahendamisele	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,363(*)	0,144	0,012	-0,65	-0,08
		Õpetaja	-0,164	0,146	0,263	-0,45	0,12
	Artist	Inseneeria	,363(*)	0,144	0,012	0,08	0,65
		Artist					
		Õpetaja	0,198	0,137	0,150	-0,07	0,47
	Õpetaja	Inseneeria	0,164	0,146	0,263	-0,12	0,45
		Artist	-0,198	0,137	0,150	-0,47	0,07
		Õpetaja					
23. Loovust rõhutavad koolides need, kellele on oluline majanduse ja äritegevuse kasv	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	0,245	0,150	0,105	-0,05	0,54
		Õpetaja	,360(*)	0,153	0,019	0,06	0,66
	Artist	Inseneeria	-0,245	0,150	0,105	-0,54	0,05
		Artist					
		Õpetaja	0,115	0,143	0,420	-0,17	0,40
	Õpetaja	Inseneeria	-,360(*)	0,153	0,019	-0,66	-0,06
		Artist	-0,115	0,143	0,420	-0,40	0,17
		Õpetaja					
24. Oleks hea, kui loovus tõuseks põhikooli eesmärkides selgelt esile	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,395(*)	0,134	0,004	-0,66	-0,13
		Õpetaja	-0,002	0,136	0,987	-0,27	0,27
	Artist	Inseneeria	,395(*)	0,134	0,004	0,13	0,66
		Artist					
		Õpetaja	,393(*)	0,128	0,002	0,14	0,64
	Õpetaja	Inseneeria	0,002	0,136	0,987	-0,27	0,27
Artist		-,393(*)	0,128	0,002	-0,64	-0,14	

Loovuse mõiste inseneeria valdkonnas 68

		Õpetaja					
25. Minule jääb ebaselgeks, mida loovuse all koolis silmas peetakse	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-0,068	0,174	0,695	-0,41	0,27
		Õpetaja	,900(*)	0,176	0,000	0,55	1,25
	Artist	Inseneeria	0,068	0,174	0,695	-0,27	0,41
		Artist					
		Õpetaja	,968(*)	0,165	0,000	0,64	1,29
	Õpetaja	Inseneeria	-,900(*)	0,176	0,000	-1,25	-0,55
		Artist	-,968(*)	0,165	0,000	-1,29	-0,64
		Õpetaja					
28. Põhikooli ülesanne on pöörata tähelepanu erilistele annetele	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,408(*)	0,172	0,018	-0,75	-0,07
		Õpetaja	-,400(*)	0,175	0,023	-0,74	-0,06
	Artist	Inseneeria	,408(*)	0,172	0,018	0,07	0,75
		Artist					
		Õpetaja	0,008	0,163	0,960	-0,31	0,33
	Õpetaja	Inseneeria	,400(*)	0,175	0,023	0,06	0,74
		Artist	-0,008	0,163	0,960	-0,33	0,31
		Õpetaja					
29. Põhikooli traditsiooniline õppeainete jaotus raskendab loovusõpetuse rakendamist	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,552(*)	0,171	0,001	-0,89	-0,22
		Õpetaja	-,527(*)	0,174	0,003	-0,87	-0,18
	Artist	Inseneeria	,552(*)	0,171	0,001	0,22	0,89
		Artist					
		Õpetaja	0,026	0,163	0,874	-0,29	0,35
	Õpetaja	Inseneeria	,527(*)	0,174	0,003	0,18	0,87
		Artist	-0,026	0,163	0,874	-0,35	0,29
		Õpetaja					
30. Loovusõpetus väljendub peamiselt kunsti- ja muude oskusainete õpetamise kaudu	Inseneeria	Inseneeria					
		Artist	-,527(*)	0,190	0,006	-0,90	-0,15
		Õpetaja	-0,209	0,193	0,280	-0,59	0,17
	Artist	Inseneeria	,527(*)	0,190	0,006	0,15	0,90
		Artist					
		Õpetaja	0,318	0,181	0,080	-0,04	0,67
	Õpetaja	Inseneeria	0,209	0,193	0,280	-0,17	0,59
		Artist	-0,318	0,181	0,080	-0,67	0,04
		Õpetaja					

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

LISA 10 Ankeetküsitluse küsimuse "Palun meenutage, millised õppeülesanded/ tegurid mõjutasid Teie loovuse arendamist koolis?" vastused kategooriatena.

38. Palun meenutage, millised õppeülesanded /tegurid mõjutasid Teie loovuse arendamist koolis?			
Tähenduslikke üksuseid sialdavad lõigud vastustest	kategooriad	alamkategooriad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kindlasti hakkab loovuse arendamine pihta lasteaiast. Jätkub algkoolis ja põhikoolis.</li> <li>Vahetunnid</li> </ul>	haridusasutused (kool, lasteaed)	koolikeskkond, õppeained	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eriti arendav oli tööõpetus ja kunstiõpetus. Tööõpetus õpetab, kuidas oma käega erinevatest materjalidest miskit meisterdada või keeta/küpsetada. Erinevate inimeste loovuse tase tuleb välja selles, et igaühe meisterdused näevad välja erinevad (isikupärased) ja küpsetised maitsevad erinevalt (isikupäraselt), kuigi on tehtud sama retsepti järgi.</li> <li>Disaini alused, joonistamine ja tööõpetus</li> <li>Tööõpetuse tund (9x)</li> <li>...kunstiõpetus (7x)</li> <li>Muusika- laulmine, elementaarsed pillid</li> <li>Puidutöö-nt intarsia</li> <li>Peamiselt oli loovuse arendamiseks kaks tundi - kunstiõpetus ja käsitöö.</li> <li>....kunstiring, lauluring, klaveriring</li> <li>Käsitöö... joonistamine</li> <li>Käsitöö</li> </ul>	õppeaine kunst, disain, muusika		
	tööõpetus, käsitöö		
<ul style="list-style-type: none"> <li>kuid ka matemaatika (geomeetria), füüsika ja keemia</li> <li>Matemaatika, geomeetria ja füüsika ülesannete lahendamisel võib olla mitu erinevat võimalust, nende analüüs ja nende vahel valimine tekitab loovust.</li> <li>Füüsika ülesanded...</li> <li>Samas näiteks oli ka hiilgav matemaatika õpetaja...</li> <li>Matemaatika ja muud ülesanded, mis arendavad loogilist mõtlemist.</li> <li>Füüsika (2x)</li> <li>Looduse kool</li> <li>...kujutav geomeetria...</li> <li>Loodusõpetuse tunnid</li> <li>...matemaatika (2x)</li> <li>Ainete (konkreetsel juhul täppisteaduste) põhjalikum õppimine, sest kui tead asjast rohkem, oskad seda ka paremini rakendada, kuigi olulisel kohal on ka intuiitvne lähenemine ning sellest johtuvad lahenduse(d) viisid.</li> </ul>	reaalained (matemaatika, füüsika keemia, geomeetria), loodusained		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajalugu, uurimustööd</li> <li>Kirjandus... filmikunsti alused</li> </ul>	humanitaarained (ajalugu, kirjandus, keeled)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eks kõige huvitavamad ülesanded olid ikka seotud rühmatöödega või mingites paarides.</li> </ul>	rühmatööd, paaristööd	positiivsed ehk soodustavad tegevused ja	tegevused, õppemeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>...Uurimustööd...</li> </ul>	uurimistööd		
<ul style="list-style-type: none"> <li>... muud ülesanded, mis arendavad loogilist mõtlemist.</li> </ul>	Loogiline mõtlemine		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Andes samad ülesanded (muidugi võimalikult palju erinevaid) samaaegselt kogu klassile, tuleb väga hästi välja isikupärane loovus - see on kõige olulisem tulevikus ameti valimisel, kuna</li> </ul>	individuaalne või rühmatöö võimetest lähtudes		

<p>õpilased avastavad ka ise, mis valdkonnas nende loovus rohkem avaldub!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Matemaatika ja füüsika õpetajad eraldasid mind ülejäänud klassist eriprogrammile, kuna õppeprogramm jäi minu jaoks liiga lihtsaks.</i></li> <li>• <i>loovalt ülesannete lahendamine võttes arvesse/selgitades igaühe erinevusi, võimekusi. Osad on paremad analüüsimises, osad sobivad paremini meeskonda juhtima, mõlemad on vaja.</i></li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>esinemine, teiste juhendamine</i></li> </ul>	teiste juhendamine		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erinevad mängulised tegevused läbi liikumise jne.</i></li> </ul>	mängulised tegevused, liikumismängud		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lisaks pean oluliseks kaasata asju/esemeid/isikuid, et muuta õppeained originaalseteks, et need oleksid huvitavad ja sedasi ka loovamad.</i></li> <li>• <i>Kui sai tavakeskkonnast välja.</i></li> </ul>	õppekäigud või ekskursioonid		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nõ diskussioon ainetes aitas kaasa loovuse arenemisele.</i></li> <li>• <i>...ülesannete lahendamisel võib olla mitu erinevat võimalust, nende analüüs ja nende vahel valimine tekitab loovust.</i></li> <li>• <i>Kui õpetaja kaldus kõrvale tunni teemast ning hakkas vedama arutelu</i></li> <li>• <i>Samas näiteks oli ka hiilgav matemaatika õpetaja, kes õpetas erinevaid teid ülesannete lahendamisel.</i></li> <li>• <i>Kui lubati mõelda raamidest väljaspool.</i></li> <li>• <i>Probleemi lahenduste otsimine väljaspoolt kasti.</i></li> <li>• <i>Divergentsed ülesanded</i></li> </ul>	diskussioon, arutelu, erinevate lahenduste pakkumine, raamidest väljas mõtlemine		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arendavalt mõjusid meeskonnatööd, projektid, aga neid oli minu ajal väga vähe, tänapäeval on ehk rohkem juba</i></li> </ul>	projektöpe, ürituste korraldamine		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Iseorganiseerimise võimalus arendas loovust. Kindlasti ka kooli ajal ürituste korraldamine.</i></li> <li>• <i>Iseseisvad ülesanded</i></li> </ul>	iseseisev töö, iseseisev organiseerimine ja otsustamisvõimalus		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Probleemipõhine õpe</i></li> <li>• <i>Probleemi lahendus</i></li> <li>• <i>Nipiga ülesanded</i></li> <li>• <i>probleemülesanded praktilise väljundiga</i></li> </ul>	probleemülesannete lahendamine, nipiga ülesanded		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Igasugune käeline tegevus</i></li> <li>• <i>Praktilised tööd</i></li> </ul>	praktiline ja käeline tegevus		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Elulised ülesanded</i></li> <li>• <i>Vajalikkuse esiletoomisele põhinevad õppeülesanded. Teha seda, mis on vajalik ja seeläbi kasulik. Mittevajalikule ei ole vaja tähelepanu pöörata. Terve maailma on täis mittevajalikku.... Kui oli küsimus-probleem - siis kuidas on seda võimalik lahendada. Võimalikult säästlikumalt ja vajalikuna.</i></li> <li>• <i>Kui õpetaja kaldus kõrvale tunni teemast ning hakkas vedama arutelu - nii loodi seoseid õpitu ja reaalse maailma vahel.</i></li> <li>• <i>probleemülesanded praktilise väljundiga</i></li> <li>• <i>... praktikas õpitu rakendamine näiteks aiatööde ja laboratoorsete tööde näol...</i></li> </ul>	elulised ülesanded, seostamine igapäevaeluga ja õpitu kasulikkuse välja toomine		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kui tuli rohkem ise mõelda, analüüsida</i></li> </ul>	eneseanalüüs ja -avastamine		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppeülesanded eriti ei mõjutanud, pigem õppetöövalised</li> <li>• ...ja klassiväline töö arendasid loovust</li> <li>• ... suunamine mitmesugustele koolivälistele tegevustele</li> <li>• trammiraha puudumine</li> </ul>	õppetööväline või klassiväline tegevus	negatiivsed ehk pärssivad tegevused ja meetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• valikute võimalus</li> <li>• kirjand vabal teemal</li> </ul>	valikute võimalus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loovust ei seganud ükski tegevus!</li> </ul>	kõik tegevused	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Töövihikud olid loovuse tapjad. Küsimused ja ülesanded olid mõeldud kindlate lahenduste jaoks ja ruumi oli täpselt nii palju, et "õiget" lahendust kirjeldada.</li> </ul>	töövihikute lünkade täitmine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ehk spikerdamine</li> </ul>	spikerdamine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumala õpetaja pikalt saatmine ja sellele järgnevate probleemidega tegelemine</li> </ul>	õpetaja eiramine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asjade pähe tuupimine</li> <li>• Ei meenu selliseid tegureid,... Pigem oli oluline tuima järjekindlusega täita ülesandeid.</li> </ul>	asjade seosetu pähe õppimine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puudu oli täielikult meeskonna töö arendamine ja meeskonnas loovalt ülesannete lahendamine</li> </ul>	Meeskonnatöö puudumine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minu arvates enim loovust arendavad õppeülesanded olid seotud nende tundidega, kus õpetaja suutis teema huvitavaks rääkida. Kui õppeaine on monotoonne, siis puudub huvi ja ei avaldu ka loovus. Kui õpetaja suutis tekitada huvi, siis oli aine kaasakiskuv ja äratas huvi ning arendas ka loovust.</li> <li>• Kui õpetaja kaldus kõrvale tunni teemast ning hakkas vedama arutelu</li> <li>• Samas näiteks oli ka hiilgav matemaatika õpetaja...</li> <li>• Õpetaja (2x</li> <li>• Õppematerjali seostatud ja kirglik esitamine mitmete õpetajate poolt</li> <li>• huvitavad ülesanded</li> <li>• õpetaja isiksus</li> <li>• head õpetajad</li> <li>• Võtmeküsimuseks on õpetajad. Tõeliselt hea õpetaja suudab loovaks kujundada peaaegu iga õpilase mistahes õppeaines</li> <li>•</li> </ul>	õpetaja isik ja võime muuta tund huvitavaks	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• keskkonna suhtumine loovusse, loovus on eesmärk, ülesanne ise on platform eesmärgi saavutamiseks</li> </ul>	Keskkond ja selle meelestatus loovusesse	üldine keskkond ja meeleolu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• head ja eluterved suhted kaasõpilastega, laiemalt kui oma klassi piires.</li> <li>• ...keskkond...</li> <li>•</li> </ul>	suhted	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kriitiline tähtaeg tööde sooritamiseks</li> </ul>	kiirus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad sotsiaalsed tegevused.</li> </ul>	sotsiaalsed tegevused	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei meenu midagi (2x</li> <li>• Ei tule meelde ühktki.</li> <li>• Kõik mõjutasid loovust, kuigi mitte loovuse suurendamise suunas. Koolis ei olnud ühtegi õppeainet, mis oleks arendanud loovust tulevikus uute toodete ja teenuste arendamise võtmes.</li> </ul>	ei meenu, loovusele ei pööratud koolis tähelepanu, ei tegeletud loovuse arendamisega	

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Põhikoolis ei mäleta üldse, et oleks loovusele tähelepanu pööratud</i></li><li>• <i>Õppeülesanded eriti ei mõjutanud, pigem õppetöövalised</i></li><li>• <i>Null</i></li><li>• <i>minu õppimise ajal pärssis nõukogudeaegne süsteem igasugust loovust</i></li><li>• <i>ei mäleta</i></li><li>• <i>ei oska öelda</i></li><li>• <i>-</i></li><li>• <i>Ei olnud</i></li><li>• <i>Mina õppisin ajal, kui loovust peeti veidraks nähtavuseks</i></li></ul> |  |
|--|--|

LISA 11 Ankeetküsitluse küsimuse "Mis on Teie arvates oluline loovuse õpetamisel põhikoolis?" vastused kategooriatena.

39. Mis on Teie arvates oluline loovuse õpetamisel põhikoolis?		
Tähenduslikke üksuseid sialdavad lõigud vastustest	Kategooriad	Alam-kategooriad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleemide püstitamine ja nendele probleemidele lahenduste leidmine</li> <li>• ...s.t. et loovust arendatakse läbi probleemilahenduse, kus probleem on tegelik, mitte välja mõeldud</li> <li>• Mõtlemissõimet soodustavad tegevused, näiteks robotikaring</li> <li>• Tutvustada erinevaid lähenemisviise ülesannete lahendamisel</li> </ul>	probleemide püstitamine ja lahendamine, mõtlemissõim et soodustavad tegevused	meetodid ja tegevused
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mõõdukus faktide tuupimisel</li> <li>• loovus iseenesest pole asi, kui see pole sümbioosis tööriistadega, millega loovust ellu viia. Olen veendunud, et edukas ja loov inimene tunneb väga hästi tööriistu, millega oma loomet teostada (nt fotograaf peab tundma fototehnikat ja fotode töötlemise tarkvara, arhitekt peab tundma CAD tarkvarasid ja võimalusi häid mudeleid luua)</li> <li>• anda vaba aega õpitu omandamiseks ja selle põhjalt edasi uute teadmiste ja rakendamiste leidmise võimalused</li> </ul>	Algteadmiste ja oskuste olemasolu	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oluline on tegevuse praktiline suunatus ja väljund, s.t. et loovust arendatakse läbi probleemilahenduse, kus probleem on tegelik, mitte välja mõeldud</li> <li>• Praktika</li> <li>• Loovus peaks olema suunatud eelkõige "vajalikkusele"</li> <li>• Käeline tegevus</li> <li>• Praktilised ülesanded, millede tulemus oleks kohe näha</li> <li>• Tööõpetus e käeline tegevus</li> <li>• Praktika</li> </ul>	prakтика ja tegevuste praktiline suunatus, käeline tegevus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiivne õppemethodika</li> </ul>	Aktiivõpe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasta lastel läbi viia...loovprojekte...</li> </ul>	projektõpe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasta lastel läbi viia...meeskonnatõid...</li> <li>• ... neile ühiselt lahendusvariantide otsimine</li> </ul>	meeskonnatõid	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oluline on tegevuse praktiline suunatus ja väljund, s.t. et loovust arendatakse läbi</li> <li>• probleemilahenduse, kus probleem on tegelik, mitte välja mõeldud</li> <li>• Võimalikult palju ülesandeid seostada päris maailmaga. See aitab mõista miks mida õpetatakse ja selle tulemusel on võimalik loovalt läheneda erinevatele teemadele ja probleemidele.</li> <li>• Sidumine igapäevase eluga</li> <li>• Loovus annab aluse lahendada igapäevaseid probleeme loominguliselt, ehk nagu ütles Albert "Loogika viib punktist a punkti b aga kujutlusvõime igalepoole".</li> <li>• õpitava seostamine eluliste probleemidega, neile ühiselt lahendusvariantide otsimine.</li> <li>• Õppeaine sidumine meid ümbritsevate nähtustega. Need teadmised ärgitavad loovamalt ringi vaatama</li> </ul>	seoste loomine pärismaailmaga, õpitu analüüsimine	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ei peaks peale suruma ühesuguseid (ainuõigeid) lahendusi vaid laskma õpilasel ise valida ja otsustada eri lahenduste vahel</i></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjandid vabas vormis</li> <li>• Mõttevabadus</li> <li>• mitte piirata noori</li> <li>• Vabadus (3x)</li> <li>• Valikuvabadus</li> </ul>	mitte piirata, vabadus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lasta lastel läbi viia ... rollimänge, meeskonnatöid, loovprojekte (kasvõi konspektide vormistamine nt koomiksi, mõttekaardi või postrina jmt)...</i></li> <li>• <i>Läheneda valdkonnale mänguliselt.</i></li> </ul>	Mängulisus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tegeleda lastega individuaalselt. Suunata last teda huvitava valdkonna poole.</i></li> <li>• <i>Edukamatele õpilastele intensiivsemate õppeprogrammide rakendamine.</i></li> <li>• <i>Igale inimesele tuleb läheneda natuke omamoodi</i></li> <li>• <i>Individuaalne tegelemine õpilasega</i></li> </ul>	individuaalne lähenemine ja suunamine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>... nõ kuivade õppeainete sidumine loovainetega.</i></li> <li>• <i>...võiks tekitada seoseid õppeainete vahel</i></li> <li>• <i>Erinevaid õppeaineid siduvate ülesannete lahendamine.</i></li> <li>• <i>Õppeainete sidusus</i></li> <li>•</li> </ul>	lõiming teiste ainete ja valdkondadega	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Et õppija tunneks eduelamust algul väga keerulise probleemi lahti muukimisest, selleks tuleb talle aega anda ja lootust sisendada.</i></li> </ul>	motiveerimine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>rohkem julgustada oma ideede välja ütlemist isegi siis, kui need mõnele jaburad tunduvad. Vahel algselt jabur idee võib osutuda hoopis geniaalseks. Oluline on hirmude maha võtmine</i></li> <li>• <i>Julgeda väljendada oma ideesi</i></li> <li>• <i>Julgustada õpilasti</i></li> <li>• <i>Julgus esitada rumalad küsimused ja mitte tavapärased lahendused</i></li> </ul>	Julge eneseväljendusoskus	loovad pädevused
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ei peaks peale suruma ühesuguseid (ainuõigeid) lahendusi vaid laskma õpilasel ise valida ja otsustada eri lahenduste vahel</i></li> <li>• <i>Iseseisvus</i></li> <li>• <i>Iseseisev töö</i></li> </ul>	iseseisva tegutsemine, võime ise otsustada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arendada maksimaalselt lugemisharjumusi ning loetust arusaamist ja selle analüüsi.</i></li> </ul>	funktsionaalne lugemisoskus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vastutus tulemuse eest</i></li> </ul>	vastutustunne	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Oluline on õpetada vajalikku eristama kogu saadava info mürast. Osata näha olulist. Osata vaadata ja näha, kuulata ja kuulda. Fookus hästitegemisele</i></li> </ul>	kriitiline mõtlemine ja info töötlemine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Oluline on tegelikult kogu õppekavale kõikides ainetes õpetada loovalt lähenemist - ei ole vaja tuupida vaid tuleb aru saada ja leida seosed.</i></li> <li>•</li> </ul>	õppimise ja loovuse mõistmine, aru saamine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Oluline on tegelikult kogu õppekavale kõikides ainetes õpetada loovalt lähenemist - ei ole vaja tuupida vaid tuleb aru saada ja leida seosed. Kõik erinevad reeglid erinevates ainetes on seoste süsteem ja loov</i></li> </ul>	seoste loomise oskus	

<p><i>lähenemine tähendab endale selles süsteemis orienteerumiseks sobiva tee leidmist.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...ajaloopisoodide analüüs.</li> <li>• ... kõigis ainetes peaks seostama treeningut loovuse ja seoste loomisega</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kõik erinevad reeglid erinevates ainetes on seoste süsteem ja loov lähenemine tähendab endale selles süsteemis orienteerumiseks sobiva tee leidmist.</i></li> <li>• <i>Igale probleemile on mitu lahendust</i></li> <li>• <i>huvitatavate eksperimentide korraldamine</i></li> <li>• <i>Lõpptulemuseni võib viia mitu erinevat lahendust</i></li> <li>• <i>Erinevate vastuste valikute olemasolu, et ei oleks kunagi ühte kindlat vastust</i></li> <li>• <i>Mida varem inimesed suudavad erinevaid lahendusi kasutada ja välja mõelda, seda edukamad on nad hilisemas elus probleemide lahendamisel.</i></li> <li>•</li> </ul>	<p>loov lähenemine , erinevate lahenduskäikude näitamine ja katsetamine, eksperimente etimine</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arendada lahtist ja avatud arusaama maailmas toimuvast</i></li> <li>• <i>Et see on vabadus mõelda kastist välja</i></li> <li>• <i>raamidest välja nägemine</i></li> <li>•</li> </ul>	<p>mõttevabadus , avatud hoiak</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arvestada matemaatika olulisust analüütilise ja loova mõtlemisvõime arengus; valgustada sotsiaalmeedia mõju inimese arengule; õpetada loogika aluseid ja lisada väitluskunsti õpe; kujutava kunsti, filmikunsti, teatrikunsti, moekunsti, disaini jne. aluste õpetamine;</i></li> </ul>	<p>mõtlemisvõime arendamine</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Õpetajad kelle IQ on suurem kui 130</i></li> <li>• <i>õpetaja teadmised ja oskused</i></li> </ul>	<p>õpetaja teadmised ja oskused</p>	loovalt õpetamine
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Õpetaja kui loova inimese kuvand</i></li> </ul>	<p>loov õpetaja</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tiivustav eeskuju.</i></li> </ul>	<p>õpetaja eeskuju</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>loovuse kui hindamiskriteeriumi rakendamine.</i></li> <li>• <i>Ka matemaatika ja keemia on täis loovust nõudvaid elemente, kõigis ainetes peaks seostama treeningut loovuse ja seoste loomisega</i></li> <li>• <i>Keskmisest erinevat lahendust tuleb premeerida reaalse väärtusega. Nt originaalse kodutöö lahenduse eest saab selle teema kontrolltööl 5 lisapunkti oma tulemusele juurde.</i></li> <li>• <i>...ja tunnustamine</i></li> </ul>	<p>loovus hindamiskriteeriumina</p>	loovuse tagasisidestamine
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vähendada oluliselt hindepõhist haridust, mis on loovuse surm.</i></li> <li>• <i>Keskenduda erinevatele ideedele ja nende analüüsile mitte ideede hindamisele.</i></li> </ul>	<p>hindelise tagasiside ja ennetatavate hinnangute minimeerimine</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>hindamine mitte niivõrd testi tulemuspõhiselt kui individuaalseid edusamme silmas pidades.</i></li> </ul>	<p>individuaalse arengu hindamine</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teadvustada, et loovus ei piirdu kirjandi ja luuletusega, vaid seda saab kasutada igas valdkonnas.</li> <li>• iga õppeaine tuleks siduda loovusega</li> <li>• Ka matemaatika ja keemia on täis loovust nõudvaid elemente, kõigis ainetes peaks seostama treeningut loovuse ja seoste loomisega</li> <li>• Loovust seostatakse tihti kunstiga, aga loov saab olla absoluutselt igas elujuhtumis.</li> <li>• Pakkuda laiapõhjalist käsitlust - et see ei piirduks vaid kunstitunniga. ... Matemaatikas saab otsida valemeid läbi ruumisuhete. Kuidagi võtta üleüldisemalt loovus mängu erinevate ainetundide läbiviimisel.</li> <li>• Suunitlus sellele</li> <li>• Tekitada keskkond ja luua olukordi</li> </ul>	<p>loovuse teadvustamine</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avatud, piirideta suhtlemine õpilaste ja õpetajate vahel.</li> <li>• rohkem julgustada oma ideede välja ütlemist isegi siis, kui need mõnele jaburad tunduvad. Vahel algselt jabur idee võib osutuda hoopis geniaalseks. Oluline on hirmude maha võtmine</li> <li>• Julgeda väljendada oma ideesi</li> <li>• õpetaja-õpilase kollegiaalne suhe; paraku tuleb see õpetaja(kutse) väärtustamise kaudu, ka tegelikult mitte vaid sõnades.</li> </ul>	<p>avatud suhtlemine õpetaja ja õpilase vahel</p>	keskkond
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittetraditsioonilised vaated</li> <li>• Julgus esitada rumalad küsimused ja mitte tavapärased lahendused</li> </ul>	<p>mittetraditsioonilised vaated; sallivus</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ühiskonnaõpetuses saab mängida läbi mingit debateerimist ja samal ajal seada näiteks erinevalt toole (vastakuti, ringis jne).</li> <li>• piisab keskkonnast kus loovus on "in"</li> </ul>	<p>klassiruum füüsilise ja sotsiaalse keskkonnana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• loovust võib alati erinevatel tasemetel õpetada, kuid reaalelus on oluline tugev vundament, mis ehitatakse reaalainete baasil</li> <li>•</li> </ul>	<p>reaalained (matemaatika)</p>	õppeained
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anda lapsele võimalus ringitegevustes osaleda</li> </ul>	<p>huviringides osalemine</p>	
	<p>kunstiained</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ei tea</li> <li>• Pole selle peale mõelnud.</li> </ul>	<p>ei tea</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ega seda ikka eriti õpetada ei saa! Suuresti on see kaasa antud. Saab ainult toetada selle arenemist/arendamist noore juures ning seda kindlasti/alati koostöös tema endaga.</li> </ul>	<p>ei saa õpetada (loovus on kaasa sündinud)</p>	

LISA 12 Ankeetküsitluse küsimuse "Kuidas mõjutab võime olla loov Teie igapäevatööd?" vastused kategooriatena.

40. Kuidas mõjutab võime olla loov Teie igapäevatööd?		
Tähenduslikke üksuseid sialdavad lõigud vastustest		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positiivselt, rikastab vaheldusrikkusega</li> <li>• Ma naudin ebastandardseid olukordi ja probleeme ning neile lahenduste otsimist</li> <li>• ...ning teha igapäevatöö huvitavamaks</li> <li>• töö on vaheldusrikkam ja huvitavam</li> <li>• Väga mõjutab. Olen õpetaja ja mul on mõnus õppetööle loovalt läheneda ja veel mõnusam on, kui õppijad samaga vastavad, vaatamata tulemusele. Mõnus on, aga õpilased ei käi koolis ju ainult mõnu pärast, tööd peab ka tegema.</li> <li>• minu tööpäevad on mulle huvitavad ja rahuldust pakkuvad</li> <li>• Kui insener langeb rutiini, ei ole ta tasemel insener. Hea lahenduse leidmine nõuab olenevalt olukorrast suuremat või vähemat loovat suhtumist. Keerulise olukorra korrektne lahendamine pakub tõelist rahuldust.</li> <li>• annab võimaluse tunda rõõmu esialgu võimatuna näiva probleemi lahendamisest...</li> </ul>	emotsionaalselt mõnus keskkond, vaheldusrikkus; vr ahulolu oma tööga	Kuidas loovus mõjutab positiivselt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loovus aitab mõelda väljapoole kasti. Kõik ei pea olema stampides kinni. Produktiivne töö on seotud keskkonnast ja emotsionaalsest olekust - need on loovuse toiduks.</li> <li>• Mõjutab oluliselt ning tunnen, et lapse eas, kooli süsteemi poolt maha surutud loomulik loovus, pärsib nüüd täiskasvanu eas olles olla loov. Raske on mõelda "raamidest välja", peab tugevalt pingutama ning siis ei ole ka tulemused teinekord rahuldavad.</li> <li>• Vägagi, sest insenerilt eeldatakse mittetraditsiooniliste ülesannete lahendamist</li> <li>• see mõjutab mind väga palju. Iga situatsioon, maastik, tellija, kasutaja on erinev - see nõuab loomingulist lähenemist, et pakkuda lahendusi, mis toimivad.</li> <li>• See on võimalus leida ebatavapärased lahendused, mis võivad olla paremad kui tavalised</li> <li>•</li> </ul>	originaalsus, aitab mõelda väljapoole kasti, teha huvitavaid lahendusi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilma võimeta olla loov ei saagi ju mitte midagi teha - iga töö tegemise käigus sa lood midagi.</li> <li>• Päevakava planeerimine ja logistika on juba omaette loovtegevus, et kõik vajalikud asjad ja käigud ikka tehtud saaksid. Projekteerimine, millega tegelen igapäevaselt, on ka loovtegevus. Nii et kui mõnel päeval minu loomevõime on pärsitud, on ka igapäeva elu sellest häiritud.</li> <li>• võime olla loov mõjutab igapäevatööd, sest loovuse rakendamise vajadus ja võimalus on "alati õhus"</li> <li>• Väga palju, kuna tegutsen arhitektuuri valdkonnas ning on vaja pidevalt leida huvitavaid/loovaid lahendusi.</li> <li>• Igapäevaselt mõjutab, ilma selleta oleks raske oma tööd teha</li> <li>• Vägagi, teisiti ei saagi tööd teha.</li> <li>• oluliselt, selles peitub inseneritöö mõte</li> <li>• Iga tööga luuakse uut väärtust</li> <li>• See ongi mu töö.</li> <li>• Igapäevase töö põhialus</li> </ul>	Kogu töö on millegi loomine	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkurents püsimine</li> <li>• Loovus garanteerib nõudluse igapäevatöö järele</li> <li>• Igati toetab - ideedest teostuseni -(euro)projektides osalemine</li> <li>• Loovalt probleemide lahendamine aitab tõsta toodete kvaliteeti (kaudne konkurentsieelis)</li> <li>• Oluliselt. Tänu sellele on saavutanud oma praeguse staatuse</li> </ul>	annab konkurentsieelise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suurendab efektiivsust.</li> <li>• Teha teistmoodi-paremini kui seni on tehtud.</li> <li>• Lihtsustab eesmärkide saavutamist efektiivsemate töömeetodite kasutamisega.</li> <li>• Teeb protsesside ja lahenduste välja mõtlemise lihtsamaks.</li> <li>• Ma olen metallitööpinkide seadistaja. Loovus aitab leida detailide pinki kinnitamise lahendusi, mis hoiavad kokku aega ja vähendavad praaki.</li> <li>• parandab oluliselt efektiivsust ja võimaldab kiiremini jõuda heade lahendusteni</li> <li>• loov töö aitab paremat tarkvara luua</li> <li>• Vägaagi, kuna töötan tootmise arenduse alal ja hobiks on disainerite tehniline nõustamine. Selgelt väga vajalik oskus antud ametikohal.</li> <li>• Aitab leida teistsuguseid lahendusi (soodsamaid või paremaid) suhteliselt tavapärastele töös ette tulevatele ülesannetele.</li> <li>• Aitab edasi liikuda</li> <li>• Probleemide kiirem ja õigem lahendamine</li> <li>• Pidev areng endale kui tööandjale</li> <li>• annab võimaluse tunda rõõmu esialgu võimatuna näiva probleemi lahendamisest, mis peale isikliku heaolu annab juurde ka ettevõttele</li> </ul>	efektiivsus, aitab teha paremaks tootmisprotsessi/ tööprotsessi, kiirust, kvaliteeti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igapäevatöö (45+) ongi probleemilahendamine e. olla loov.</li> <li>• Vähendada "inseneriohtusid".</li> <li>• Olles loov on lihtsam probleeme lahendada.</li> <li>• Aitab lahendada kiirelt probleeme</li> <li>• Leida probleemidele iseseisvalt lahendusi</li> <li>• Erinevate probleemide ja ülesannete lahendamisel tuleb tihti olla loov ja parim lahendus välja mõelda.</li> <li>• Make it or break it</li> <li>• .... Hea lahenduse leidmine nõuab olenevalt olukorrast suuremat või vähemat loovat suhtumist...</li> <li>• Seda (loovust) tuleb pea pidevalt rakendada igapäevaste erinevate asjade lahendamisel/lahenduste väljamõtlemisel. Välja tuleb erinevalt- vahel hästi ja teinekord kehvemini...</li> </ul>	Olukordade / probleemide lahendamine
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mõjutab otseselt läbi valikuvõimaluste</li> <li>• Sobilike väljundite leidmine</li> <li>•</li> </ul>	erinevate valikute olemasolu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positiivselt (4x)</li> <li>• Absoluutselt</li> <li>• Tohutult</li> <li>• Mõjutaks positiivselt, kui ma oleksin loov.</li> <li>• Igati toetab - ideedest teostuseni -(euro)projektides osalemine</li> <li>• Minul ei ole loovusega probleeme.</li> <li>• Olen erialalt arhitekt seega 100%</li> <li>• Koguaeg (2x)</li> <li>• kui töö võimaldab olla loov, siis see on väärt töö</li> <li>• Kui tekib ideid, siis ülemus võtab kuulda</li> <li>• Hästi</li> <li>• Väga mõjutab</li> </ul>	Loovus mõjutab positiivselt

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>igapäevaselt, kahjuks ei hinda kliendid loovusele kulutatud aega väga kõrgelt ja seega jääbki loovus nõ vaeslapseossa ning peale jääb ikka arendaja/kliendi soov</i></li> <li>• <i>...kuid alati ei anna vastavalt tegutseda</i></li> <li>• <i>Üldiselt kahjuks segavalt.</i></li> </ul>	<p>loovus pigem segab/ei ole vajalik või töö ei ole loovust soosiv</p>	<p>loovus mõjutab vähe või segab</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pigem vähe</i></li> <li>•</li> </ul>	<p>vähesel määral</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ei tea</i></li> <li>• <i>Motivatsiooni puudumine, sest tudengitel puudub tehnikasuunaline uudishimu. Mobiil on paljudele köitvam.</i></li> </ul>	<p>ei tea</p>	

LISA 13 Ankeetküsitluse küsimuse "Kui soovite veel lisada midagi, mis antud teemaga Teile oluline on..." vastused ja kategooriad.

41. Kui soovite veel lisada midagi, mis antud teemaga Teile oluline on...:		
Tähenduslikke üksuseid sialdavad lõigud ja vastused		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oleks mõistlik erinevate tundide jaoks tuua selliseid näiteid reaalsest elust. See julgustaks. Lisaks tuleks õpetada samasse asjasse, tegevusse vms vaatame mitmest erinevast vaatevinklist. Tänapäevased Eesti probleemid on sageli seotud sellega, et teadlaste töörühmad ei tee koostööd teiste erialade teadlaste töörühmadega, kelle tegevus võib väga oluliselt haakuda nende tegevusega ehk siis koostöö erinevate erialade vahel on äärmiselt oluline</li> <li>Õpingutes on kõige tähtsam seoste loomine, võimalusel teema põnevaks suunamine, lapseliku uudishimu hoidmine.</li> </ul>	seoste loomise tähtsus	soovitud seosesloovusega
<ul style="list-style-type: none"> <li>Insenerina rõhutaksin, et loovus, mida ei tasakalusta kriitiline mõtlemine, on ohtlik. Inimesi on surma saanud, kui on esimene aga puudub teine. Seega on insenerieetikas oluline printsiip, et insener tegutseb vaid alal, kus ta on kogenud ja pädev. See on tegelikult väga huvitav teema.</li> </ul>	kriitilise mõtlemise tähtsus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>loovuse arendamisel on oluline ka väike võistluse võimalus - heas mõttes pürgimine edasi uute ja optimaalsemate lahenduste leidmise teel</li> </ul>	võitlusmoment	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Loovus põhineb sealhulgas ka kogemusel...</li> <li>Põhikoolis võiks humanitaar- ja reaalinete õppetundides olla rohkem ülesandeid, mis on seotud käelise tegevusega või üldise füüsilise liikumisega. Vältida tuima istumist klassis. Liikumisega talletab ka paremini mälu.</li> </ul>	rohkem käelist ja praktilist tegevust, liikumist ka humanitaar- ja reaalinetes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida rohkem õpid, seda tugevam ja suurem vundament tekib, seda rohkem võimalusi avaneb tulevikus!</li> <li>Tööstusele oleks loovusel palju anda, aga probleem on selles, et loovad inimesed joonistavad lilli ja liblikaid ning tööstus lihtsalt isegi ei julge neilt midagi küsida, sest päris tehnilise teadmise ta ei saa ka midagi luua.</li> <li>Loovus on hea, aga ainult koos teiste omadustega, nagu töökus, sihikindlus, rutiinitaluvus, mõnes mõttes jonnakus. Ilma nendeta loovus ei maksa midagi!</li> <li>Loovust saab tehnikas väljendada põhiseadusi tundes, omades tehnilist vaist ja tahet otsida probleemile lahendusi.</li> <li>Loovus võib olla aga teadmised peavad olema!</li> </ul>	loovus saab eksisteerida vaid koos tehniliste teadmistega ning töökuse, tahte, sihikindluse ja rutiinitaluvusega	
<ul style="list-style-type: none"> <li>...igal õpingute astmel tuleb motiveerida loovuse positiivse kogemuse tekkimist.</li> <li>Kool (ja oleme ausad, ka meie ülikoolid) on seniajani stereotüüpse mõtlemise kasvulava. Tulemuseks on, et kooli sisenendu erinevatest indiviididest saab lõpetades hall mass, kes oskab haruharva mõnda probleemi teisiti lahendada, kui kõik teised. Kas me tahame seda muuta?</li> <li>Inimesed kardavad end rumalana näidata ideede osas, mis tegelikkuses võivad olla geniaalsed. Oleks mõistlik erinevate tundide jaoks tuua selliseid näiteid reaalsest elust. See julgustaks.</li> <li>Loovusega on seotud areng ja uute asjade katsetamine ja see omakorda on takistatud hirmu poolt, kuna ei taheta</li> </ul>	motiveerimine ja julgustamine; julgus erineda stereotüüpidest, julgus eksida	

<p>ebaõnnestuda. Seega julgustamine ja selgitamine, et läbi eksimuste me areneme on tähtis.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilastele tuleb õpetada seda, et kogu õppeprotsess on loomine - sa lood õppides oma elu vundamenti! Kogu elu on loomine!</li> </ul>	<p>Loovust saab kasutada kõiges</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oluline arendada loovust tehnika valdkondades.</li> <li>• Kindlasti tuleks määratleda loovus laiemalt, praegu inseneriloovus ei kuulu "loometegevuse" mõiste alla. See on halenaljakas. Tsiteerin omaenda kirjutatud raamatus Insener ja kaizen, Tallinna Tehnikaülikool 2016, lk. 52) "Loomemajandus. Eestis tehtud uuringutes on loomemajandus□□ jaotatud järgmisteks (all)valdkondadeks: arhitektuur (oma alaliikidega); audiovisuaalvaldkond; disain ja disainiteenused; etenduskunstid; infotehnoloogia (meelelahutuse IT); kirjastamine, trükindus (ja seotud tegevusalad); kultuuripärand (käsitöö, muuseumid, raamatukogud); kunst (kujutav kunst, tarbekunst); muusika (muusikaettevõtted ja -organisatsioonid); reklaam(reklaamindus, meediavahendus). Siinjuures väidetakse, et „loomemajandus on otseselt seotud uute tehnoloogiate kasutuselevõtuga loomeprotsessides, mis tagab kultuuripärandi säilimise ja vahendamise, avardades nii kultuurist osasaamise võimalusi“. Siiski ei leia loetletudarenduskeskuste ja loomeliitude hulgas ühtegi inseneridega seotud organisatsiooni". Selle järgi on disainer loovisik, disainitava toote looja insener aga mitte. Kas pole mitte kummaline? Ei ole siis ka imestavapanev, et kooliharidus ei käsitle-suuna tehnilist loometegevust. Kui haridustegelased ei mõika loovuse piire ja fookuseid, in raske ka midagi ju õpetada. Loodusteaduste alla käivad ka inseneriteadused, kas seda hoomame õppekavades-aine-kavades? Väga harva, vaid mõne entusiastist õpetaja korral...</li> </ul>	<p>tehnilise valdkonna loovuse mõiste selgitamine ja kajastamine õppekavades</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• töötajaskonna loovust tasalülitada on tunduvalt lihtsam kui luua</li> </ul>	<p>loovust on kergem hävitada, kui luua</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kui töövõtja on ebameeldiv olla - hakka tööandjaks! Siis oled loov isiksus!</li> </ul>	<p>loovus saab avalduda paremini ise tööandja olles</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raha võim suunab loovuse karile</li> </ul>	<p>liigne materiaalsus pärsib loovust</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• minge ise ka tutvuma innovatsiooni ja loovusega tööstuses. Võtke ühendust Eesti Leiutajate Liiduga ja SA Tartu Teaduspargi ettevõtetega, kus näete praktikas, mis uut ja huvitavat on loodud ja mida tuleks tutvustada ka põhikoolis. Tallinnas külastage TTÜ juures tegutsevat "Mectorit"jne. See on Teile oluline !</li> <li>• Huvitav oleks teha küsitlus/uurimus koolides, nii õpetajatele kui õpilastele, võrdlemaks arusaamade kokkulangevust nii kooli kui koolide/piirkondade vahel</li> </ul>	<p>soovitused koostööpartnerite ning uurimistöö osas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teie küsimustik, nagu ka muidu teie valdkonda (Minu poolt vaadates), on jube pehme ja akadeemiline. Küsimused on justkui kuiv soe õhk ja probleemidele rõhumine mitte aga lahenduste pakkumine. Olen mehaanika alal töötav projekteerija, projektijuht ja ettevõtteejuht ning kasutan loovust igapäevaselt ning soodustan</li> </ul>	<p>kriitika küsimustikule</p>	

<p>loovust, olen töötanud koos disaineritega. Aga kahjuks on meie loovad inimesed liiga suure mulli peal ja pehme vati sees - oskavad vaid pehmet auru joonistada ja puhuda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma käisin põhikoolis alles 12 aastat tagasi, aga nii palju, kui ma kuulnud olen, on seal toimuv kardinaalselt muutunud. Ma arvan, et (ka lastega)täiskasvanutel pole aimugi, mis tänapäeval põhikoolis toimub ja nii on meil pea võimatu ka praeguseid põhikooliprobleeme analüüsida</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Võib-olla sai pisut liig kriitiline noot, aga tõepoolest häirib, et meil tehniliste loovate inimeste poolest nii vilets seis on. :)</li> <li>• Riigi hariduspoliitika tasandil on kindel suund seda mitte muuta.</li> <li>• loovust ei tohiks õpetada "programmiliselt", iga õpetaja panustab omamoodi olenevalt osustest, teadmistest ja suhtumisest</li> <li>• Loovuse mängimine ja ülehindamine pärsib loovust. Loov tegutsemine stimuleerib loovust.</li> <li>• Globaalsel ja Euroopa-tasemel edukaid ja väga edukaid insenere (euro-insenere ja ka volitatud insenere) ei tunnustata ühiskonnas piisavalt.</li> <li>• Kas õpetatud loovus on ikka loovus?</li> <li>• Häirivaks tendentsiks on erialase eesti keele taandumine inglise keele ees. Sellele tuleb jõuliselt vastu seista, kuigi see nõuab pingutust. Teiseks probleemiks on osutunud IT areng kõikvõimalike programmide näol, kuid arvuti on vaid töövahend ja programmide tundmine ei saa asendada selle eriala tundmist, mille jaoks programmid on loodud.</li> <li>• Arvan, et loovusele (ja tema olemasolule) pole kriteeriume olemas- see kas on või seda pole, kuid tähenduses, et mingite asjaolude, impulsside, välismõjude, sisemõjude, kuuldu, nähtu, loetu, meenutuse jne jne ... tõttu tekivad seosed, millised viivad (? ei vii) tegeliku või kujuteldava (esialgu) lahenduse leidmisele... Ka lahenduseni mitteviiv tee (ehk siis hetkel lahenduse puudumine) on mingi lahendus. Seda saab (ette ju ei tea, aga võib-olla...) kuskil mujal kasutada.</li> </ul>	<p>kartused ja kõhklused</p>

LISA 14 Küsitlusankeet inseneride loovuse kohta

## Loovusküsitlus inseneeria valdkonnale

Üha rohkem väärtustatakse loovaid inimesi ning loovuse avaldumist peetakse eduka toimetuleku ja innovatsiooni võtmeküsimuseks.

Palume Teid osaleda Tartu Ülikoolis magistritöö raames läbi viidavas küsitluses, mis uurib tehnilise (inseneeria) valdkonna töötajate arusaamu ja veendumusi loovuse kohta. Küsitlus on koostatud Soomes tehtud analoogse uurimistö alusel, mille kaudu uuriti ja võrreldi põhikooli õpetajate, inseneeria- ja kunsti valdkonna töötajate arusaamu loovusest.

Teie tagasiside on meile suureks abiks, et välja selgitada, millistele loovuse aspektidele peaksime tähelepanu pöörama noorte õpetamisel ja kasvatamisel koolis. Samuti soovime teha ettepanekuid ja täiendada loovuse paremaks avaldumiseks põhikooli õppekavasid. Küsitlus on anonüümne ja seda kasutatakse ainult uurimistö raames.

Küsitlus koosneb valikvastustega küsimustest, skaalal 1-5-ni, milles palun Teil märkida linnukesega üks sobivaim vastusevariant igal real. Ankeedi lõpus on 3 avatud küsimust, nendele küsimustele ootan Teiepoolset arvamused. Küsimustikule vastamiseks kulub ca 15 minutit ja ootame Teie vastuseid hiljemalt kahe nädala jooksul.

Tänades

Kristi Moppel, Sandra Saar, Mart Soobik

Tartu Ülikooli kunstide ja tehnoloogia õppekava magistrandid ja õppejõud

Lisainfo: [kristi.moppel@gmail.com](mailto:kristi.moppel@gmail.com)

\* Kohustuslik

### 1. 1. Olen \*

Märkige ainult üks ovaal.

- mees  
 naine

### 2. 2. Tööpositsioon \*

Märkige ainult üks ovaal.

- juht  
 keskastme juht  
 spetsialist  
 muu

### 3. 3. Tehnilise valdkonna töökogemus \*

Märkige ainult üks ovaal.

- 0 - 10 aastat  
 11 - 20 aastat  
 üle 20 aasta

## LOOVUSEST ÜLDISELT

---

4. 1. Loovust leidub kõikjal, aga osa inimesi lihtsalt ei märka seda \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

5. 2. Meie, eestlased, ei oska oma loovust piisavalt ära kasutada \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

6. 3. Väidetavalt loovust küll hinnatakse, aga tegelikkuses seda ei kasutata \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

7. 4. Tundub, et igapäevaelus on loovuse rakendamiseks üha rohkem takistusi \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

8. 5. Loovus aitab tulla toime ülesannetega, mida seavad konkurents ja üha suurenev nõue olla tõhus \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

9. 6. Loovus on endiselt kunsti valdkonda kuuluv mõiste \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

10. 7. Mõistet "loovus" kasutab eliit \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

11. 8. Loovusest rääkides seostatakse seda liialt majanduskasvuga \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

12. 9. Töötajatele avaldatakse üha rohkem survet olla pigem tootlik, kui loov \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

13. 10. Riskide vältimine (nt. ärimaailmas) võib olla loovuse takistuseks \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

14. 11. Kiirus ja tähtsajad arendavad loovust \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

15. 12. Internetilooming on osa meie kultuurist \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

16. 13. Üle 35-aastased on loovamad, kui nooremate põlvkondade esindajad \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

## LOOV INIMENE JA LOOV TEGUTSEMINE

---

17. 14. Meis kõigis on loovust \*

Märkige ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nõustun täielikult					

18. 15. Vaba ja avatud õhkkond aitab loovusel avalduda \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

19. 16. Lapsena on kõik loovad, kuid vanuse kasvades loovus eemaldub \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

20. 17. Vastuste otsimise asemel tuleks julgustada küsimusi esitama \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

21. 18. Loov inimene julgeb enda üle nalja visata \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

22. 19. Loovus eeldab ebamugavustasandil tegutsemist \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

23. 20. Loovuse alus on kujutlusvõime \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

24. 21. Inimese elukogemused võivad tema loovust pärssida \*

Märkiage ainult üks ovaal.

1	2	3	4	5		
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

**III PÕHIKOOL JA LOOVUS TÄNAPÄEVAL**

---



32. **29. Põhikooli traditsiooniline õppeainete jaotus raskendab loovusõpetuse rakendamist \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

33. **30. Loovusõpetus väljendub peamiselt kunsti- ja muude oskusainete õpetamise kaudu \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

34. **31. Põhikool peaks olema rohkem avatud ühiskonna erinevatele tegevustele ja võimalustele \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

35. **32. Loovust soodustavat haridust tuleks tööelule lähendada \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

36. **33. Loovust ei ole võimalik õpetada, loovaks sünnitakse \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

37. **34. Loovuse õpetamisega seotud metoodika välja töötamine on oluline \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

38. **35. Loovust on keeruline õpetada, sest loov olemine on pigem ellusuhtumine \***  
 Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

39. 36. Lapsed on loovamad, kui nad veedavad rohkem aega sotsiaalmeedias \*

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

40. 37. Hirm hindamise ees ja konkureerimissurve lämmatavad loovust \*

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

41. 38. Palun meenutage, millised õppeülesanded /tegurid mõjutasid Teie loovuse arendamist koolis? \*

---

---

---

---

---

42. 39. Mis on Teie arvates oluline loovuse õpetamisel põhikoolis? \*

---

---

---

---

---

43. 40. Kuidas mõjutab võime olla loov Teie igapäevatööd? \*

---

---

---

---

---

44. 41. Kui soovite veel lisada midagi, mis antud teemaga Teile oluline on...:

---

---

---

---

---

**Tänan Teid pühendatud aja eest!**

---

**Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Kristi Moppel,

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Inseneeria valdkonna arusaamad loovusest ja loovuse toetamine põhikooli õppekavas  
ainevaldkonna tehnoloogiaõpetus abil“,

mille juhendajad on Mart Soobik (PhD) ja Piret Viirpalu (mag)

reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas  
digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas  
digitaalarhiivi DSpace´i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete  
kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis, **20.05.2018**