

TARTU ÜLIKOOL

Sotsiaalteaduste valdkond

Ühiskonnateaduste instituut

Ühiskonna ja infoprotsesside analüüsi õppekava

Liina Mugu

TÜDRUKUTE TEHNOLOOGIAHUVI KUJUNDAVAD TEGURID
TEHNOLOOGIAKOOLI HK UNICORN SQUAD NÄITEL

Magistritöö

Magistritöö Juhendajad: Kadri Soo, MA

Taavi Kotka, MSc

Tartu 2022

SISUKORD

SISUKORD	2
SISSEJUHATUS	3
1 TEOREETILISED LÄHTEKOHAD	5
1.1 Ökoloogiline süsteemiteooria	5
1.2 Naiste esindatusest tehnoloogiaga seotud tegevustes	9
1.3 Tüdrukute tehnoloogiahuvi mõjutavad aspektid	10
1.3.1 Ühiskondlikud uskumused naiste tehnoloogiaga seotud võimetusse.....	11
1.3.2 Eeskujud.....	12
1.3.3 Koolihariduse ja õpetajate roll tehnoloogiahuvi kujundamisel	12
1.3.4 Perekonna roll tehnoloogiahuvi kujundamisel	13
1.3.5 Eakaaslaste roll tehnoloogiahuvi kujundamisel.....	14
1.3.6 Uskumused enda võimetusse	15
1.3.7 Tüdrukute tehnoloogia huviharidus	16
1.4 Tehnoloogia huvihariduses ja -tegevuses osalemise võimalused Eestis	17
1.5 Probleemiseade	19
2 VALIM JA METOODIKA	20
2.1 Andmed	20
2.2 Valim	21
2.3 Uurimismeetod	23
2.4 Analüüsimeetod	23
3 UURIMISTÖÖ TULEMUSED	25
3.1 Tehnoloogia huviringis osalemine.....	25
3.2 Tehnoloogia huviringis osalevate ja mitteosalevate tüdrukute hoiakud.....	28
4 DISKUSSIOON JA JÄRELDUSED.....	37
KOKKUVÕTE	45
SUMMARY	47
KASUTATUD KIRJANDUS	49
LISAD	59
Lisa 1. Tüdrukute tehnoloogiahuvi põhiküsimustik.....	59
Lisa 2. Küsimustik tüdrukutele huviringide kohta	67
Lisa 3. Tulevikus tehnoloogias töötamise soovi prognoosiv risttabel.....	74

SISSEJUHATUS

Tänane maailm elab keset tehnoloogilist revolutsiooni, tehnoloogia on muutnud kogu maailma ja elu meie ümber ning on meie kultuuri oluline osa (Järvinen, 2001). Britannica Entsüklopeedia (2016) on defineerinud tehnoloogiat peamiselt kui teaduse rakendamist inimkonna eesmärkide saavutamiseks. Tehnoloogia roll ja mõju nii meie isiklikus kui ka tööelus üha kasvab. Arusaamine sellest, kuidas inimesed kujundavad tehnoloogiat ja kuidas tehnoloogia kujundab inimeste suhtlemist üksteise ja maailmaga, on oluline mitte ainult neile, kes uurivad, arendavad ja rakendavad uusi tehnoloogiaid, vaid ka kõigile neile inimestele ja organisatsioonidele, kes peavad erinevaid tehnoloogiaid kasutama oma töös ja isiklikus elus (Lane, 2019). Seega, tehnoloogilised uuendused moodustavad lahutamatu osa meie igapäevaelust ja on üha hädavajalikumad.

Vaatamata naiste tööjõus osalemise suurenemisele on naised ajalooliselt olnud (ja on jätkuvalt) tehnoloogia valdkonnas alaesindatud (Huang, Gates, Sinatra & Barabasi, 2020). Tänu valdkonna olulisusele ja kiirele arengule kaasaegses maailmas, on naiste ebaproportsionaalselt väike esindatus nendes valdkondades mõtlemapanev. Vaid 17 naist on võitnud Nobeli preemia füüsikas, keemias või meditsiinis alates Marie Curie 'st 1903. aastal, võrreldes 572 mehega (Thelwell, 2020). Kõigest 28% kõigist maailma teadlastest on naised. Selline suur erinevus ja sügav ebavõrdsus ei ole juhuslik (UNESCO, 2017).

Põhjuseid naiste vähesuse kohta tehnoloogia sektoris on aastakümneid analüüsitud ja need võivad olla erinevad, alates kaasasündinud erinevustest meeste ja naiste võimekuse vahel kuni selleni, et valdkonda nähakse maskuliinsena, kus töötavad ainult mehed. Kuigi Eestis on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia spetsialistide seas rohkem naisi kui EL-is keskmiselt, siis endiselt on naiste osakaal madal. Peamiste põhjustena tuuakse välja liiga hilist tehnoloogiaharidusega kokkupuutumist, soopõhiseid stereotüüpe ning ebapiisavat vanemlikku eeskuju. Eestis on naisi info- ja kommunikatsioonitehnoloogia spetsialistide seas 22,1%, Euroopas keskmiselt 18,5% (Eurostat, 2020).

Naiste vähene esindatus tehnoloogia valdkonnas võib saada alguse juba varases eas, isiku kujunemise seisukohast olulisel eluetapil. OECD (2015) uuringute põhjal on selgunud, et varases eas tekkinud huvidel on tuleviku karjäärivalikutes suur roll. Thomas ja Allen (2006) on leidnud, et tütarlaste huvi tekitamisega tehnoloogia vastu tuleb tegelema hakata varakult, juba haridusaastate alguses, aitamaks tüdrukutel näha tehnoloogia eriala potentsiaalse karjäärivalikuna.

Tehnoloogia ja teaduse populariseerimiseks tüdrukute seas on märkimisväärne osa sellealasel huviharidusel ja huvitegevusel. Haridusandmete portaali (2022) andmetel osales 2020.-2021. aastal huvihariduses vanusevahemikus 7.-15.aastat spordiringides 18 207 tüdrukut, muusika- ja kunstivaldkonna ringides 11 649 tüdrukut ja tehnoloogia või sellega seonduvates ringides 228 tüdrukut ning see on üldjuhul finantseeritud olulisel määral kohalike omavalitsuste eelarvest. Seda, kui paljud tüdrukud tegelikult tehnoloogia alase huvihariduse omandamisel osalevad, pole täpselt teada, kuna tegutseb ka mitmeid eraalgatusel tekkinud huvikoole, mis ei ole rahastatud riigi või kohaliku omavalitsuse poolt ning milles osalejate andmed ei kajastu riiklikes andmekogudes. Näiteks ainuüksi HK Unicorn Squad tehnoloogiakoolis osales 2020.-2021.aastal üle 1500 lapse, kes riiklikus statistikas ei kajastu.

Tehnoloogia alase huvihariduse propageerimine tüdrukutele on oluline huvitekitaja antud valdkonna vastu ja võib sellest tulenevalt tõsta soovi siduda end tulevikus eriala edasi õppimisega.

Tulenevalt eeltoodust on käesolevas töös uurimise all tüdrukute osalus tehnoloogia huvihariduses. Töö eesmärk on välja selgitada tüdrukute tehnoloogia alases huvitegevuses osalemise kogemused ja selle seos sooviga tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötada. Töös uurin, milline on tehnoloogia huviringis osalemise seos tehnoloogia huviga, võrreldes nende tüdrukutega, kes tehnoloogia huviringis ei osale. Täpsemalt keskendun sellele, kuidas suurendab tehnoloogia huviringis osalemine huvi tehnoloogia valdkonnas toimuva vastu ning kas tehnoloogia huviringis osalejal on suurem huvi siduda end tulevikus tehnoloogia sektoriga.

Empiirilise materjalina kasutan 2022. aasta kevadel tehnoloogia huviringi HK Unicorn Squad tüdrukute ja selles ringis mitte osalevate tüdrukute seas läbi viidud uuringu andmeid.

Magistritöö koosneb neljast peatükist. Uurimuse esimeses pooles annan teoreetilise ülevaate ökoloogilisest süsteemiteooriast, naiste esindatusest tehnoloogias, tüdrukute tehnoloogiahuvi mõjutavatest aspektidest ja tüdrukute tehnoloogia huviharidusest. Teises osas keskendun uurimismetoodikale, valimile ja selle moodustamise põhimõtetele. Kolmandas osas esitan analüüsi tulemused ja neljandas peatükis arutlen saadud tulemuste üle.

Soovin tänada juhendajaid Kadri Sood ja Taavi Kotkat heade mõtete, konstruktiivse tagasiside ja väärtuslike nõuannete eest andmeanalüüsi teostamisel.

1 TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

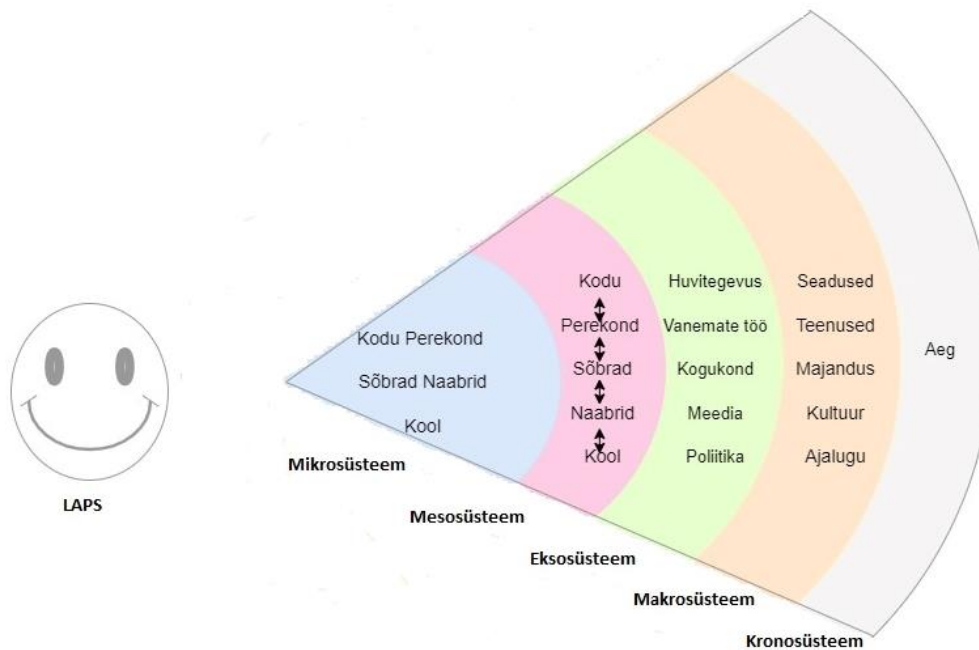
Käesolevas töös on kasutatud läbivalt mõistet tehnoloogia. See hõlmab info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (IKT), loodus- ja täppisteadusi (LTT) ning robotikat. Eelnimetatud valdkonnad on omavahel lähedalt seotud ja eksisteerivad tihedas sümbioosis.

1.1 Ökoloogiline süsteemiteooria

Magistritöös lähtun sageli viidatud arenguteoretiku Bronfenbrenneri inimarengu ökoloogiliste süsteemide teooriast, mis aitab mõista, mil määral ja missugused tegurid on seotud lapse arenguga. Bronfenbrenneri ökoloogiliste süsteemide teooria vaatleb lapse arengut kui keerukat suhete süsteemi, mida mõjutavad mitmed ümbritseva keskkonna tasandid, alates pere- ja koolikeskkonnast kuni laiade kultuuriliste väärtuste, seaduste ja tavadeni (Bronfenbrenner & Morris, 1998). Nimetatud teooria koosneb neljast omavahel seotud kihist – isik-protsess-kontekst-aeg – kirjeldamaks omavahel seotud suhteid indiviidide ja kontekstide vahel: kompleksne vastastikmõju aktiivse, areneva, biopsühholoogilise inimorganismi ning nende keskkonnas olevate isikute, objektide ja sümbolite vahel (*ibid.*).

Bronfenbrenneri mudelit võib kirjeldada nelja pesaringi kogumina, mis mõjutavad lapse arengut esindades tema keskkonna kontekstuaalseid süsteeme: mikro-, meso-, ekso-, makro- ja kronosüsteeme, mis on kogemuspõhised, nagu näiteks perekond või kool ning näiliselt kaugemad ja kaudsemad tegurid, nagu näiteks meedia, poliitika ja kultuur (Bronfenbrenner & Morris, 1998). Laps on samaaegselt seotud erinevate ökosüsteemidega, alates kõige intiimsemast väljapoole liikuvast koduökoloogilisest süsteemist kuni suurema koolisüsteemi ja kõige laiema süsteemini, milleks on ühiskond, kultuur ja ajaline mõõde. Kõik need süsteemid mõjutavad vastastikku üksteist ja lapse elu kõiki aspekte ja on kategoriseeritud kõige isiklikumast kuni kõige üldisemani, kusjuures kõige intiimsem on mikrosüsteem (Neal & Neal, 2013).

Joonis 1 aitab paremini mõista Bronfenbrenneri teooriat.



Joonis 1. Bronfenbrenneri ökoloogilise süsteemi mudel
Allikas: autori koostatud

Guy-Evans (2020) on kokkuvõtvalt kirjeldanud Bronfenbrenneri süsteeme järgmiselt:

Kronosüsteem lisab Bronfenbrenneri ökoloogiliste süsteemide teooriale aja mõõtme. See näitab nii muutuste kui ka püsivuse mõju laste keskkonnas. Kronosüsteem koosneb kõigist eluea jooksul toimuvatest keskkonnamuutustest, mis mõjutavad arengut, sealhulgas olulisi elumuutusi ja ajaloolisi sündmusi. Kronosüsteem võib hõlmata muutusi perekonna struktuuris, elukohas, vanemate töösuhtes, aga ka tohutuid muutusi ühiskonnas, nagu majandustsüklid ja sõjad (Neal & Neal, 2013).

Makrosüsteem keskendub sellele, kuidas kultuurilised elemendid mõjutavad lapse arengut, nagu riigi sotsiaalmajanduslik olukord, elanike üldine jõukus, vaesus, etniline kuuluvus, aga ka ideoloogiad ja kultuuris levinud stereotüüpsed uskumused. Seega võib kultuur mõjutada inimeste uskumusi ja arusaamu elus toimuvatest sündmustest. Makrosüsteem erineb teisest ökosüsteemidest, kuna ei viita areneva lapse spetsiifilistele keskkondadele, vaid juba väljakujunenud ühiskonnale ja kultuurile, milles laps areneb. See võib tähendada ka kultuuris levinud stereotüüpeid arusaamu soolistest erinevustest, võimetest ja rollidest. Makrotasand panustab ka soolise ebavõrdsuse või võrdsuse (taas)tootmisse ühiskonnas. Ebavõrdsuse tekkimist ja suurendamist tõukavad tagant kultuuris levinud soostereotüübid, millest lähtuvalt võidakse

kujundada poliitikaid, millele võivad tugineda sotsiaalsed institutsioonid (tööturg, haridus, perekond) ja neid internaliseerivad suuremal või vähemal määral inividid ise.

Soostereotüübid põhinevad uskumustel, et teatud omadused ja käitumisviisid eristavad erinevaid sugusid (Eisend, 2009). Soopõhiseid stereotüüpe või huve kujundavad suurel määral ühiskond, vanemad ja kool (Steinke, 2017). Omadused, mida omistatakse naistele ja meestele või eeldatakse naistelt ja meestelt, kipuvad olema üldjuhul erinevad. Soostereotüübid on tihedalt seotud traditsiooniliste soorollide ja võimu ebavõrdsusega naiste ja meeste vahel (Eagly, 2013).

Soorollid on omaksvõetud arusaamad soole omasest käitumisest ja tunnetest, need on normide kogumid, mis sõltuvad traditsioonidest ja kultuurist (Kuusik, Järviste & Saar, 2021). Eelnevast tulenevalt võivad soorollid kultuuriti erineda, näiteks idamaades on naistele ja meestele hoopis teistsugused ootused kui Euroopas. Soorolle võib selgitada läbi sotsialiseerumisprotsessi, mis algab sünnist, perekonnad suhtuvad vastsündinutesse tavaliselt erinevalt nende soo järgi, näiteks riietades tüdrukuid roosasse ja poisse sinisesse (Peterson & Hann, 1999). Kokkuvõttes on vanemate poolt lastele antud hoiakud ja väärtused püsivad, mille alusel laps kujundab arusaama iseenda kohta.

Mõningaid näiteid soostereotüüpide pooldamisest: näiteks pooldas Euroopas 2017. aastal 44% eurooplastest, et naise kõige tähtsam roll on hoida korras kodu ja hoolitseda pere eest; 43% eurooplaste arvates on mehe kõige tähtsam roll teenida raha; tervelt 69% eurooplastest arvab, et naiste poolt langetatud otsused põhinevad tõenäolisemalt emotsioonidel, võrreldes meestega (Euroopa Komisjon, 2017). Stereotüübid teadlaste kohta on tavaliselt seotud välimusega (nt meessoost, ebaatraktiivne), sotsiaalsete oskustega (nt üksi töötamine, töö siseruumides, piiratud sotsiaalne elu) või võimete ja käitumisega (nt teenida palju raha) (Chambers, 1983; Piatek-Jimenez, Cribbs & Gill, 2018). Stereotüübid mõjutavad nii arusaamu meestest ja naistest, nende oskustest, võimetest ja sobilikest rollidest ning seeläbi võivad mõjutada kõiki järgmisi tasandeid. Makrotasandil luuakse ka õppekavasid ning see, kuivõrd tehnoloogia ja tööõpetus on sooliselt eristatud õppeprogrammides, võib mõjutada seda, kuidas, mida ja kellele koolis õpetatakse.

Eksosüsteem hõlmab teisi formaalseid ja mitteametlikke sotsiaalseid struktuure, mis ei ole otseselt seotud lapsega, kuid jätavad jälje kaudselt, kuna need mõjutavad mikrosüsteemi. Eksosüsteemide näiteks on naabruskond, vanemate töökohad, vanemate sõbrad ja massimeedia. Need on keskkonnad, milles laps vahetult ei osale ja on tema kogemusest väljaspool, kuid siiski mõjutavad

teda. Lapse arengut mõjutavate eksosüsteemide näide võib olla tehnoloogia ettevõtted, tehnoloogia-rikas ümbruskond või peretuttavad, kes pooldavad tehnoloogia kasutamist.

Mesosüsteem hõlmab lapse mikrosüsteemide vahelisi koostoimeid, näiteks lapsevanemate ja õpetajate või koolikaaslaste ja õdede-vendade vahelist suhtlust. Mesosüsteem on koht, kus inimese individuaalsed mikrosüsteemid ei toimi iseseisvalt, vaid on omavahel seotud ja avaldavad üksteisele mõju. Näiteks kui lapsevanemad suhtlevad lapse õpetajatega, võib see suhtlus mõjutada lapse arengut. Põhimõtteliselt on mesosüsteem mikrosüsteemide kogum. Ökoloogiliste süsteemide teooria kohaselt peaks lapsevanemate ja õpetajate läbisaamine ja head suhted avaldama positiivset mõju lapse arengule ja vastupidi (Guy-Evans, 2020).

Mikrosüsteem on Bronfenbrenneri teooria esimene tase ja need on tegurid, millel on otsene kontakt lapsega nende vahetus keskkonnas, nagu vanemad, õed-vennad, õpetajad ja koolikaaslased. Mikrosüsteemi alla kuulub ka huvitegevus, milles laps osaleb. Nt huviringis on lapse mikrosüsteemiks juhendaja ja huviringi kaaslased. Suhted mikrosüsteemis on kahesuunalised, mis tähendab, et last võivad mõjutada teised inimesed oma keskkonnas ning samuti on ta võimeline muutma teiste inimeste uskumusi ja tegevusi. Mikrosüsteemides toimuvad vastasmõjud on sageli väga isiklikud ning lapse arengu soodustamiseks ja toetamiseks üliolulised. Kui lapsel on oma vanematega tugev lähedane suhe, avaldab see lapsele positiivset mõju, kusjuures väheosavõtlilikud ja kiindumust mitte väljendavad vanemad avaldavad lapsele negatiivset mõju (Neal & Neal, 2013). Mikrotasand hõlmab ka individuaalset tasandit ehk ontogeneesi, mis viitab isiku enda omadustele nagu näiteks tervis, enesehinnang, toimetulekuoskused.

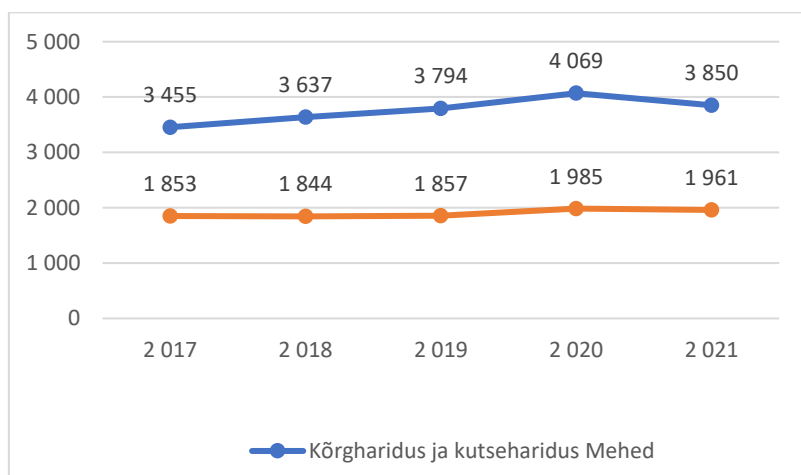
Rakendades ökoloogilist süsteemiteooriat käesolevas uuringus, hõlmab mikrosüsteemide mõju tehnoloogia huvi tõstmisel individuaalseid tegureid – perekonna ja eakaaslaste toetust, õpetajate julgustamist koolitundides, soovi liituda tehnoloogia huviringiga ja eneseusku tehnoloogias edu saavutada. Mesosüsteemi mõjud on organisatsioonilised või institutsionaalsed (nt kool) tegurid, mis kujundavad keskkonda, näiteks õpetamise viisi ja õppimise lähenemisviisi (Bluteau, Clouder & Cureton, 2017). Seega, mida rikkam on suhtluskeskkond mesosüsteemis, seda enam mõjutab see ka mikrosüsteemi. Makrosüsteem on küll laste jaoks kõige kaugem inimeste ja kohtade kogum (nt domineerivad uskumused ja ideed, kultuurilised väärtused, poliitka. majandus), kuid sellel on endiselt oluline mõju. Eksosüsteem mõjutab last kaudselt, nt kogukonna tasandil hoiakute ja arusaamade kaudu. Kronosüsteemi mõju tagajärjed indiviidile on pikaajalised - näiteks laps omandab tehnoloogiahuvi, osaleb selle alases hariduses ja valib tulevikus vastava töö.

Eelnevalt kirjeldatud Brofenbrenneri mudel aitab mõista ka järgmisi peatükki, mis käsitlevad tüdrukute tehnoloogiahuvi mõjutavaid tegureid.

1.2 Naiste esindatusest tehnoloogiaga seotud tegevustes

Esimesteks naisteks tehnoloogias peetakse Poola teadlast Marie Skłodowska-Curie ja Briti matemaatikut Ada Lovelace. Skłodowska-Curie (1867–1934) võitis raadiumi ja polooniumi avastamise eest 1903. aastal koos Henri Becquereli ja Pierre Curie'ga Nobeli Preemia füüsikauhinna ning 1911. aastal Nobeli Preemia keemiaauhinna (Jones, Martin & Wolf, 2022). Ada Lovelace panus teadusesse piirdus Charles Babbage'i plaanide täiustamisega seoses analüütilise mootoriga, arvuti eelkäijaga (*ibid.*). Eestis ei vaja ilmselt nimed Karoli Hindriks, Kaidi Ruusalepp ja Kristel Kruustük suuremat tutvustamist, kelle tehnoloogiaettevõtted Jobbatical, Funderbeam ja Testlio on kogu maailmas teatud. Kuid sellele vaatamata on naiste esindatus tehnoloogia sektoris võrreldes meestega põhjendamatult väike.

Eesti kõrg- ja kutsehariduses on informaatika- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning tehnika valdkondades õppivate naiste osakaal väike, kõikide valdkondade hulgast lausa kõige väiksem, mida võib näha ka lisatud jooniselt 2. Naisi õpib Eesti ülikoolides ja kutsehariduses informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning loodusteaduste, matemaatika ja statistika bakalaureuseõppe erialadel üle kahe korra vähem kui mehi. Samas on naiste osakaal kõigist Eestis kõrg- ja kutseharidust omandavate õppurite seas 55% ehk enim omandab kõrg- ja kutseharidust naisi, kuid naiste osakaal informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning loodusteaduste, matemaatika ja statistika erialadel kõrg- ja kutsehariduse omandamisel on üksnes 34% kõigist vastavaid erialasid omandavatest õppuritest.



Joonis nr 2. Üliõpilaste sooline jaotus Eesti ülikoolides ja kutsehariduses informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning loodusteaduste, matemaatika ja statistika erialal 2017.-2021.aastal (N). Allikas: Hardussilm.

Naiste esindatuse suurendamine tehnoloogia kutsealadel võib suurendada naiste teenimispotentsiaali, majanduslikku turvalisust ja tõsta töötasu võrdseks meeste omaga (Hill, Corbett & Rose, 2010). Tehnoloogia alase huvihariduse omandamine võib tekitada huvi tulevikus eriala edasi õppida ja seejärel sektorisse tööle suunduda, aga annab ka oskuse tehnoloogia alast taiplikkust nõudvates elulistest olukordades paremaks toimetulekus. Seega tuleb teha jõupingutusi mõistamiseks ja eemaldamiseks tegureid, mis mõjutavad jätkuvalt tüdrukute ja naiste ligitõmbamist, hoidmist ja edutamist tehnoloogias.

Vaatamata tõigale, et palju on uuritud tüdrukute vähese tehnoloogia haridusega seotuse algpõhjuseid (Craig 2016; Barker & Aspray 2006; Lye & Koh 2014; García-Peñalvo et al. 2016; Siiman et al. 2014), siis põhjalikumad juhised olukorra parandamiseks puuduvad (Craig 2016; Barker & Aspray 2006; Murphy et al. 2019). Praktiliste ja sobivate juhiste väljaselgitamine, kuidas tüdrukute osalemist tehnoloogia valdkonnas suurendada, on keeruline, kuna uuringud erinevad nii ulatuse, haridusastme (alg-, kesk-, kolmanda taseme), eesmärkide kui ka tulemuste poolest (Craig 2016; Main & Schimpf 2017). Bailie (2015) viitab oma artiklis, et naised on tehnoloogia valdkonnas alati silmitsi seisnud ainulaadsete väljakutsetega, mis hõlmavad enesekindluse puudumist, vähest arvutikasutamise kogemust kodus ja koolis, negatiivseid arusaamu tehnoloogiast (väidetakse igavaks, antisotsiaalseks ja isoleerivaks) ning naissoost eeskujude puudumist kodus, koolis ja töökohal. Happe, Buhnova, Koziolk ja Wagner (2020) väidavad, et tüdrukute huvi valdkonna vastu langeb põhi- ja keskhariduse alguses ning hilisemates haridusetappides taastub see minimaalselt. Koos kasvava kvalifitseeritud tehnoloogia personali puudusega on see muutumas suureks probleemiks ja ka paljude uuringute teemaks, mis püüavad leida meetmeid, sekkumisi ja strateegiaid, et suurendada tüdrukute pühendumust andmetöölusele (Happe et al., 2020).

1.3 Tüdrukute tehnoloogiahuvi mõjutavad aspektid

Isikut mõjutavad oma valikutes ja hoiakutes erinevad aspektid. Järgnevalt on tüdrukute hoiakute kujunemise tegureid vaadeldud tuginedes Brofenbrenneri ökoloogilisele süsteemiteooriale, liikudes üldisematelt tasanditelt ja kaudsematelt teguritelt lähematele ja isiklikumale ehk vahetult mõjutavatele tasanditele. Mõned tegurid võivad korraga paikneda mitmel tasandil.

1.3.1 Ühiskondlikud uskumused naiste tehnoloogiaga seotud võimetusse

Hill jt (2010) sõnul mõjutavad tüdrukute huvi ja saavutusi tehnoloogia valdkonnas ühiskondlikud uskumused. Brofenbrenneri kohaselt on tegemist makrotasandiga. Üks põhjustest, miks õpilased, eriti tütralapsed, võivad kahelda tehnoloogia alase karjäärivaliku tegemisel, on väärarusaam, et tegemist on keerulise, kiretu ja sotsiaalselt isoleeritud valdkonnaga (Masnick, Valenti, Cox & Osman, 2010).

Boston ja Cimpian (2018) on välja toonud, et kultuuris levinud negatiivsed tehnoloogiaga seotud uskumused juhivad tüdrukuid tehnoloogiaalasesst karjäärivalikust eemale: stereotüübid panevad tüdrukud kahtlema oma tehnoloogia alastes võimetes (ebakindlus), nad tunnevad, et ei kuulu sinna valdkonda ega saa hakkama. Seega võivad ühiskonnas esinevad stereotüübid naiste osalemise kohta teaduses takistada tüdrukutel ja naistel teadusega tegelemast ja pärssida vanemate indu tütardele tehnoloogia valdkonda soovitada. Nii suunavad soostereotüübid isikut juba varases eas käituma oma soorollile kohaselt.

Endendijk jt (2013) järeldasid, et ka vanemate poolt omaks võetud soolised uskumused tehnoloogia kohta võivad viia lapsed stereotüüpsete veendumusteni soorollide kohta. Tulenedes eelnevast ei mõjuta stereotüübid mitte ainult inimeste hoiakuid, vaid see võib mõjutada ka tüdrukute ja naiste tõenäosust arendada huvi matemaatika ja loodusteaduste vastu. Inimesed mitte ainult ei seosta matemaatikat ja loodusteadusi pigem meeste kui naistega, vaid omavad sageli ka negatiivset arvamust naiste kohta, kes on n.ö mehelikel ametipositsioonidel, nagu teadlased või insenerid (*ibid.*). Hill jt (2010) leidsid oma uuringus, et naisi peetakse meeste töökohtadel vähem pädevateks kui mehi, välja arvatud juhul, kui nad on oma töös silmapaistvalt edukad. Kui naine on edukas traditsiooniliselt mehelikul ametipositsioonil, peetakse teda ka vähem sümpaatseks (*ibid.*).

Seega vastus küsimusele, miks on loodusteadustes, tehnoloogias, inseneriteadustes ja matemaatikas nii vähe naisi, peitub osaliselt meie arusaamades ja alateadlikes uskumustes. Vanemad ja õpetajad saavad kaasa aidata soodustamiseks saavutusi ja huvi tehnoloogia vastu.

1.3.2 Eeskujud

Wood ja Eagly (2012) eeldavad, et kui kokkupuude tehnoloogias edukate naistega suureneb, peaks toimuma järkjärguline nihe naise rolli puudutavates uskumustes. Brofenbrenner on kirjeldanud eeskujusid makrosüsteemi tegurina.

Wood, Hutchison, Aitken ja Cunningham (2021) on välja toonud, et suuresti tulenevad soostereotüübid tehnoloogia alal sellest, et puuduvad naissoost eeskujud tüdrukutele, keda järgida. Sajandite jooksul on naistel kogu maailmas olnud vähem võimalusi hariduse omandamiseks ja karjääri tegemiseks. Naisi nähti eelkõige koduperenaistena ja koduhoidjatena (*ibid.*). See minevikus esinenud ebavõrdsus on suuresti mõjutanud tänapäeva soolist lõhet, kujundades arusaamu sellest, millega naised peaksid tegelema ja millega mitte (Wood et al., 2021).

Holmes jt. (2017) töid oma uuringus välja vajaduse kasvatada 3. -12.aastastel lastel huvi tehnoloogia vastu ja eriti just varasematel kooliaastatel nii, et õpilased, eriti tüdrukud, säilitaksid oma veendumuse, et neil on võimalus teha tehnoloogia alal karjääri. Tutvustades õpilastele isikuid, kes töötavad tehnoloogia valdkonnas, kui huvitava ja kutsuva valdkonna esindajaid, on see üks põhilisi motivaatoreid otsustamiseks ka tulevikus antud valdkonnas õppida ja töötada (*ibid.*).

Aronson jt (2002) on leidnud, et stereotüüpide ohtu on võimalik leevendada, tutvustades õpilastele naiste eeskujusid matemaatikas ja loodusteadustes. Lugude jutustamine võib olla paljutõotav lähenemisviis sooliste stereotüüpide mõjutamiseks tüdrukute seas (Isbell et al., 2004). Loopõhised sekkumised on varem näidanud mõningast edu sooliste stereotüüpide vähendamisel laste hulgas. Ashby ja Wittmaier (1978) leidsid, et pärast kokkupuudet lugudega, mis kirjeldavad naisi ebatraditsiooniliseks peetud karjääris, valisid tüdrukud tõenäolisemalt ebatraditsioonilised töökohad, kui need tüdrukud, kes puutusid kokku traditsioonilisemate karjäärilugudega.

1.3.3 Koolihariduse ja õpetajate roll tehnoloogiahuvi kujundamisel

Lastele on oluline kogukonna toetus läbi kooli ja õpetajate tehnoloogiahuvi kujundamisel, mis Brofenbrenneri kirjeldatud ökoloogilises süsteemiteoorias liigitub mikrotasandile.

Hill jt (2010) sõnul on suur roll õpetajatel, kes julgustavad tüdrukuid läbi õppimise ja kogemuste oma teadmisi tehnoloogiast arendama, mille tulemusena sooritavad tüdrukud matemaatika teste kõrgematele tulemustele ja ütlevad tõenäolisemalt, et soovivad antud valdkonnas edasi õppida. Luues arengule orienteeritud mõtteviisiga keskkonna, julgustavad õpetajad tüdrukute teadmisi- ja saavutamisevajadust (*ibid.*).

Tiedemann (2000) leidis, et õpetajad võivad alahinnata tüdrukute tehnoloogia alast võimekust ja neil on madalad ootused tüdrukute kõrgetele matemaatikatulemustele (Mizala, Martínez & Martínez, 2015). Güerer ja Camp (2002) uurimus näitab, et õpetajad, kes ei tee selgeid jõupingutusi arvutiteadustes naistesõbraliku keskkonna loomiseks, kalduvad reklaamima andmetöötlust kui meestele suunatud valdkonda. Seda näitavad ka tüdrukute ja poiste erinevad eelistused vaba aja veetmise suhtes – poisid mängivad arvutimänge, samal ajal kui tüdrukud vaatavad pigem videosid (Main & Schimpf 2017). Seetõttu kipuvad poisid, kes on tüdrukutest arvutikasutamises keskmiselt aasta võrra ees, monopoliseerima nii juhendaja aega ja arvutiklassi (Siiman et al. 2014; Willoughby 2008; Brotman & Moore 2008). Tüdrukud, kes tunnevad end sageli vähem pädevana, osalevad arvutitundides „külalisena“ - nad eelistavad istuda ja lasevad poistel tegutseda (*ibid.*). Selline olukord toob endaga kaasa veelgi vähem võimalusi kogemusi hankida ja arvutikasutamises kindlustunnet tõsta, mida võib täheldada nii tüdrukute kui ka vähemkogenud poiste seas (*ibid.*). Kui õpilased, olgu need tüdrukud või poisid, satuvad sellesse „nõiaringi“, ei ole väga tõenäoline, et nad pääsevad sellest ilma kooli ja vanemate otsese algatuseta, kes loovad köitva keskkonna, mis tõmbaks lapsed kaasa (Wieselmann, Roehrig & Kim, 2020).

Tillberg ja Cohoon (2005) viitavad, et õpetajate isiklik julgustus toob rohkem kasu tüdrukutele kui poistele. Õpetajate poolne julgustamine on osutunud tõhusaks meetodiks, et toetada ja säilitada tüdrukute huvi tehnoloogia vastu (Alshahrani, Ross & Wood, 2018; Tillberg & Cohoon, 2005).

1.3.4 Perekonna roll tehnoloogiahuvi kujundamisel

Tillberg ja Cohoon (2005) viisid läbi uurimuse, et leida kõige mõjusamad tegurid, miks tüdrukud kaaluksid tehnoloogiat karjäärivõimalusena. Tulemused näitasid nelja peamist tegurit, mis mõjutavad tüdrukuid tehnoloogiat õppima: vanemate poolne toetus ja motiveerimine, õpetajate poolne julgustamine, kokkupuude arvutiteadustega koolis ja arvutis mängude mängimine. Üks olulisemaid tegureid Tillbergi ja Cohooni uuringus oli perekonna mõju, mis on otsustava tähtsusega tüdrukute huvi tekkimisel arvutiteaduse ja sellealase karjääri vastu. Brofenbrenneri teooria alusel liigitub perekonna roll mikrotasandile.

Vrieler, Nylén ja Cajander (2020) sõnul on esimene kokkupuude lastel arvutitega läbi perekonna ja nende väärtushinnangute ning ootuste. Vanemate ootused oma lastele avalduvad selles, kuidas nad oma lapsi kohtlevad ja neile pakutavates materiaalses võimalustes. Näiteks uuringutes on leitud, et isad kasutavad tihti kognitiivselt tugevamat või intensiivsemat kõneviisi poistega ja kalduvad eeldama, et teadus on poistele lihtsam kui tüdrukutele (Bhanot & Jovanovic, 2009;

Tenenbaum & Leaper, 2003). Vanemad kalduvad andma poegadele ka rohkem tehnilisi mänguasju ja võimaldama neile varakult juurdepääsu arvutitele, eeldades, et nende poegadel on suurem arvutihuvi kui tütaridel (Margolis & Fisher, 2002). Seega pole üllatav, et vanemate uskumused oma laste võimetusse ja käitumine nende suhtes kujundavad nii laste saavutusi, püüdlusi, huvisid kui ka õppimise ja elukutse valikuid (Vrieler, et al., 2020). Mitmed uuringud on märkinud, et perekonnad, kus traditsioonilised sooväärtused on tugevad, kasvatavad tüdrukuid ja poisse vastavalt püsivatele kultuurilistele stereotüüpidele (Chhin et al., 2008; Denner et al. 2015). See tähendab näiteks, et aineid, mida peetakse meestekeskseks, nagu inseneriteadus ja arvutiteadus, ei propageerita tütardele (Vrieler et al., 2020). Tulenevalt eelnevast on vanemlikul toetusel märkimisväärne roll tütarlastes tehnoloogia vastu huvi tekitamisel.

Uuritud on ka vanemate sotsiaalmajanduslikku staatust ja jõutud järeldusele, et vanemate madalam haridustase ennustab stereotüüpseid soorolle ja tavasid, mille järgi lapsi kasvatatakse (Eccles, 2005). Lisaks on ema tööalane karjäär ning isa haridus tugevalt seotud laste arvutikasutamise ja karjääri valikuga (Adya & Kaiser, 2005; Shashaani, 1994).

Ardies jt (2015) läbiviidud suuremahuline kvantitatiivne uuring näitas, et kui emad töötavad tehnoloogia valdkonnas, siis nende lapsed, nii tüdrukud kui poisid, järgivad suurema tõenäosusega tehnoloogilist karjääri ning mõju oli suurem tüdrukutele (10-17% vahel). Veelgi enam, tüdrukute, kelle ema töö on tehnoloogia valdkonnaga seotud, karjäärivalik oli 7% tõenäolisemalt tehnoloogia erialadel (Cheng, Kopotic & Zamarro, 2017). Tehnoloogiakursuseid valinud tüdrukute emad töötavad tõenäolisemalt tehnoloogia valdkonnas, mis võib viidata sellele, et tüdrukud on õppevaliku tegemisel mõjutatud oma ema elukutsest. Seega näevad tüdrukud oma emasid rollimudelitena (Ardies et al. 2015, Sjaastad 2012). Omades eeskujuna kõrgema haridustasemega ema, mõjutab see õpilaste arusaamu soostereotüüpidest ja nad suhtuvad naistesse positiivsemalt (Piatek-Jimenez et al. 2018).

1.3.5 Eakaaslaste roll tehnoloogiahuvi kujundamisel

Eakaaslaste rolli on käsitletud Brofenbrenneri mikrotasandi tegurina.

Eakaaslaste toetus on tüdrukute jaoks eriti oluline mitmel põhjusel, aidates tüdrukutel saada üle sotsiaalsest isolatsioonist meeste domineeritud tehnoloogia valdkonnas, laiendades nende arvutialaseid teadmisi ja aidates neil näha erinevaid võimalusi tehnoloogiavaldkonnas (Goode et al., 2006). Hill jt (2010) sõnul mõjutavad suhted eakaaslastega nende tõekspidamisi, käitumist,

akadeemilist saavutust ja motivatsiooni, eriti noorukieas - tüdrukud, kelle eakaaslased huvituvad tehnoloogiast, tegelevad ka ise suurema tõenäosusega samal alal.

1.3.6 Uskumused enda võimetusse

Hill jt (2010) märgivad, et enesehinnang ja uskumine oma võimetusse piiravad tüdrukute huvi tehnoloogia vastu, tihtipeale hindavad tüdrukud oma matemaatilisi võimeid madalamalt kui poisid. Isiklikud uskumused liigituvad Brofenbrenneri mikrotasandile.

Yeager ja Dweck (2012) on välja toonud, et kõrgema enesehinnanguga inimesed on avatumad, seistes silmitsi väljakutsetega ja uskudes, et kui nad on "targad", tulevad asjad neile kergemini kätte. Kui aga peab millegi kallal kõvasti vaeva nägema, kiputakse kahtlema oma võimetus ja kaotama enesekindlus, siis tõenäoliselt loobutakse, uskudes, et nad ei ole ülesande lahendamisel või eesmärgi saavutamisel head (*ibid.*).

Tenenbaum ja Leaper (2003) leidsid, et vanemate uskumused selle kohta, kui keeruliseks või huvitavaks nende lapsed teadust pidasid, mõjutasid oluliselt laste huvi ja eneseusku. Eneseusk ja enesekindlus on tehnoloogia valimisel võtmeteguriks mõlema soo jaoks (Wang et al., 2015). Mitmetes uuringutes leiti aga, et tüdrukud võitlevad madalama enesekindlusega ning see mõjutab nende võimet arendada arvutioskuseid ja kuuluvustunnet, mis omakorda heidutab neid tehnoloogia alast karjääri tegemast (Dempsey et al., 2015, Wang et al., 2015). Hill jt (2010) sõnul mõjutavad indiviidi karjäärivalikut küll mitmed tegurid, kuid vähemalt peavad nad uskuma, et neil on võime antud karjääris edu saavutada, kujundamaks selle karjääri suhtes eelistusi. Kui tüdrukud ei usu, et võivad saada teadlaseks või inseneriks, siis nad valivad midagi muud (*ibid.*). Aidates tüdrukutel mõista, et nad on poistega tehnoloogia valdkonnas võrdselt võimekad, suurendab see tüdrukute enesehinnangut oma matemaatika ja loodusteaduslike oskuste kohta, mis omakorda suurendab nende püüdlusi tehnoloogia valdkonnas karjääri teha (Hill et al., 2010). Inimese mõtteviisi tähtsus ilmneb sageli alles siis, kui ta seisab silmitsi väljakutsetega. Seega töökus, pühendumus ja enesetäiendamine ei ole mitte lihtsalt kaasasündinud anne, vaid tee eneseteostuse ja edukuse suunas. Sellest tulenevalt on tüdrukute madalam eneseusk ja kõrgemad sooritusstandardid oma matemaatiliste oskuste kohta üks põhjustest, miks tehnoloogiakarjääri poole pürgib vähem tüdrukuid kui poisse. Rõhutades, et tüdrukud ja poisid on võimelised saavutama võrdselt häid tulemusi matemaatikas ja loodusteadustes, saavad vanemad ja õpetajad julgustada tüdrukuid oma oskusi julgemalt hindama. Usk tehnoloogia valdkonnas edu saavutada on oluline, kuid see ei ole

ainus tegur tehnoloogia karjääri vastu huvi tekitamisel. Eccles (1994, 2006) viitab, et ametivalikut mõjutavad nii inimese väärtused kui ka edu ootus.

1990. aastate keskel tuvastasid ja kirjeldasid Aronson ja Steele (1995) esmakordselt *stereotüübiohu* fenomeni, defineerides seda ohuna, kus isikut vaadeldakse läbi negatiivse stereotüübi või tekitatakse talle hirm teha midagi, mis seda stereotüüpi kinnitaks. Stereotüübioht tekib olukordades, kus negatiivne stereotüüp on oluline soorituse hindamiseks. Näiteks kogeb matemaatika testi sooritav naisõpilane kognitiivset ja emotsionaalset murekoormat, mis on seotud stereotüübiga, et naised ei ole selles valdkonnas tugevad. Antud stereotüüp võib tema testi sooritust negatiivselt mõjutada. Kui koorem eemaldada, paraneb ka sooritus (*ibid.*) Piatek-Jimenez jt (2018) leidsid, et õpilaste soostereotüübid on ajas suhteliselt stabiilsed. Low jt (2005) rõhutavad, et usk tehnoloogia valdkonnas edu saavutada, on oluline, kuid see ei ole ainus tegur tehnoloogia karjääri vastu huvi tekitamisel.

Bian jt (2017) on leidnud, et varajases eas tekkinud tehnoloogia alased stereotüübid võivad mõjutada õpilase tehnoloogiahuvi, millest omakorda sõltub tuleviku karjäärivalik. Viadero (1994) sõnul suhtlevad tüdrukud ja poisid tehnoloogiaga erinevalt - kui tüdrukud kasutavad arvutit tekstitöötluseks ja oskuste arendamiseks, siis poisid kasutavad seda peamiselt mängude jaoks. Tüdrukud kasutavad tehnoloogiat inimestega ühenduse loomiseks ja päriselu probleemide lahendamiseks, samas kui poisid näevad tehnoloogiat kui võimalust oma võimu suurendada, eelistades arvutimänge ja meelelahutust, mis tuginevad konkurentsile ja võistlusele (*ibid.*). Sarnase tulemuseni on jõutud ka EU Kids Online Eesti 2018 uuringus, mille uurimustulemuste alusel torkab silma poiste aktiivsem interneti kasutamine mängukonsoolis (Sukk & Soo, 2018). Ellemers (2018) leidis oma uuringus ülekaalukaid tõendeid selle kohta, et soolised stereotüübid omavad mõju laste füüsilisele ja intellektuaalsele arengule. Negatiivsed stereotüübid naiste intellektuaalsete võimete kohta esinevad juba 6-aastastel lastel ja võivad kujundada lapse haridusteed ja karjäärivalikut, eriti seoses loodusteaduste, tehnoloogia, tehnika ja matemaatikaga (Buckley, Farrell & Tyndall, 2021).

1.3.7 Tüdrukute tehnoloogia huviharidus

Huviharidus liigitub uurimustöös Brofenbrenneri mikrotasandi tegurite hulka.

Wieselmann, Roehrig ja Kim (2020) jõudsid oma uurimuses järeldusele, et kooliväline tehnoloogiaring edendab noorte tüdrukute huvi selle eriala vastu. Varajane huvi tehnoloogia vastu

on võimaliku tehnoloogia eriala valimisel väga oluline (Nugent et al. 2015) ja üldiselt teevad tehnoloogia vastu rohkem huvi tundvad õpilased suurema tõenäosusega selle alase karjäärivaliku (Herbert & Stipek 2005). Siraj ja Mayo (2015) on rõhutanud, et oluline on tunnustada ja toetada laste individuaalset tegutsemisvõimet. Hoiakud, mis seovad identiteeti, sugu ja tehnoloogiat, omandatakse elu alguses, näiteks lapsed valivad juba aastaseks saades mänguasju vastavalt oma arusaamadele soo sobivusest (Valian, 1998).

Uurimused õpilaste huvi hindamiseks tehnoloogia alase karjääri vastu näitavad, et tehnoloogia huvi on kooliaastate jooksul üldiselt vähenenud (DeWitt et al. 2014; Holmes et al. 2018) ning selle poole püüdluses on püsiv lõhe poiste ja tüdrukute vahel, kusjuures poistel on suurem tõenäosus tehnoloogia alast karjääri teha (Sadler et al. 2012; Wang & Degol 2017). Seetõttu on hädavajalik leida võimalusi, kuidas äratada võimalikult vara õpilastes huvi tehnoloogiaõppe vastu, sest see võib mõjutada õpilaste hilisemaid karjäärivalikuid tehnoloogia sektoris (Sadler et al. 2012; Tai et al. 2006). Polman ja Hope (2012) väidavad, et ka koolivälised projektid võivad suurendada noorte huvi tehnoloogia vastu.

1.4 Tehnoloogia huvihariduses ja -tegevuses osalemise võimalused Eestis

Noorte huviharidus ja huvitegevus on pikaajaline (huviharidus) või lühiajaline (huvitegevus) süsteemne juhendatud vabatahtlik tegelemine huvialaga vabal ajal, et omandada uusi teadmisi ja oskusi valitud huvialal (Noorsootöö strateegia 2006-2013). Huviharidus on finantseeritud suures osas kohalike omavalitsuste eelarvest (Haridus- ja Teadusministeerium, 2006). Lastele pakutakse huviharidust mitmetel huvialadel – muusika, kunst, tants, sport, loodus ja tehnika. Valdavas enamuses oli 2021. aastal Eestis huviharidust pakkuvaid spordikoole ja populaarseimad olid spordiringid ning muusika- ja kunstikoolid (Haridusandmete Portaali, 2022). Huviharidust pakuvad nii riiklikud huvikoolid, mille tegevus vastab huvihariduse standardile ja õppetöö toimub õppekava alusel, kui ka erahuviringid, millel puudub õppekava. Huvihariduses osaleb Haridusandmete portaali (2022) andmetel rohkem tüdrukuid ja enim võimalusi on huvihariduses osalemiseks suuremates linnades ja maakonnakeskustes.

Eraalgatusel põhineva huvitegevuse kohta Eestis riiklikult statistikat ei koguta, seetõttu puudub ka täpne ülevaade tegelikust olukorrast huvitegevuses. Samuti puudub pikaajaline statistika Eesti tehnoloogia alases huvihariduses õppivate laste kohta, Haridusandmete portaali andmebaasist leitav andmete seis ei peegelda hetkeolukorda, sest arvesse ei ole võetud kõiki huvikoole ja -ringe. Näiteks kuvab andmebaas, et 2020.-2021.aastal osales tehnoloogiaga või sellega seonduvas

huvihariduses 228 tüdrukut, kuid ainuüksi tüdrukute tehnoloogiakoolis HK Unicorn Squad osales samal ajal ligi 1900 tüdrukut (Kotka, 2022).

Nagu enamiku huviringe, on ka tehnoloogia alaste huviringide puhul tegemist valdavalt osas ringidega, kuhu oodatakse nii poisse kui tüdrukuid, aga kus enamuses osalevad siiski poisid. Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt toetatud www.huviring.ee veebikeskkond on kokku kogunud info Eestis toimetavate üle 130 teadushuviringi kohta. Veebilehelt leiab robotika, tehnoloogia, programmeerimise, looduse, 3D-modelleerimise jms huviringe, millega vabade kohtade olemasolul liituda saab. Ainult tüdrukutele mõeldud ringe on vähe ja üks selline on HK Unicorn Squad tehnoloogiakool. HK Unicorn Squad kodulehe (www.unicornsquad.ee) andmetel on HK Unicorn Squad erarahastusel põhinev tehnoloogia huviring, mis on mõeldud ainult tüdrukutele ja on tasuta. Huviringi tundides lahendatakse praktilisi robotika-, informaatika- ja inseneeriavaldkonna ülesandeid. Näiteks õpivad tüdrukud iseseisvalt roboteid ehitama ja programmeerima, droone programmeerima aga ka muid masinaid ehitama (nt. kolbi kasutades). Samuti on tähtsal kohal meisterdamine ja nuputamine. Huviring sai alguse 2018. aastal 17 tüdrukuga, kuna avalikest vahenditest rahastatav huviring tehnoloogia valdkonnas Tallinna Kesklinna Põhikoolis ja Tallinna Reaalkoolis tõmmati koomale, vähendades liikmete arvu poole võrra (algselt 30-st poisist ja 2-st tüdrukust koosnenud rühm vähenes 16-le poisile). Liikmete arvu vähendamise tõttu säilitasid oma koha aktiivsemad huviringis osalejad, kelleks osutusid üksnes poisid. Sellega kaasnes tüdrukute välja langemine ning pettumus, et niigi vähesed tüdrukud, kellel oli huvi tehnoloogia vastu, ei saanud osalemist jätkata. See andis erasektorile impulsi luua tüdrukutele eraldi tehnoloogia huvikool, mille eesmärk on tõsta 7.-14. aastaste tüdrukute huvi tehnoloogia, robotika ja loodusteaduste vastu läbi praktiliste ülesannete lahendamise (Kotka, 2022). Tänapäevaks tegutseb Unicorn Squadi raames üle Eesti 160 gruppi ja tundidest võtab osa üle 1900 tüdruku, mis annab tüdrukutele võimaluse huviringis osaleda mitte vaid suurlinnades, vaid ka väiksemates maakonnakeskustes. Huvikooli ellukutsuja Taavi Kotka sõnul osaleb robotika ringides keskmiselt 30 poisi kohta 2 tüdrukut ja millegi pärast tüdrukud sinna väga ei kipu. Põhjus võib olla selles, et segaringides jäävad tüdrukud tagaplaanile, sest noormehed teevad ülesanded nende eest ära (BNS, 2022).

Seega tõusetub küsimus, missugune näeb välja tüdrukusõbralik tehnoloogiahariduse keskkond, missuguseid nõudeid see esitab õppekavale, kultuurile ja üldisele keskkonnale. Huviharidusel on suur ja oluline roll, tekitamaks tüdrukutes huvi tehnoloogia vastu. See avab tüdrukutele lõpuks

uksed tehnoloogiamailma ja võib aidada neid tulevikus sellesse seni maskuliinseks peetud valdkonda siseneda.

1.5 Probleemiseade

Naised on tehnoloogia valdkonnas selgelt alaesindatud (Ceci & Williams, 2011). Naiste väiksema osakaalu põhjuseid on aastakümneid uuritud ning ühe põhjusena tuuakse välja liiga hilist tehnoloogiaharidusega kokkupuutumist, mis omakorda mõjutab tüdrukute edasiõppimist ja soovi siduda end karjääriga antud valdkonnas.

Koch, Gorges, Penuel ja William (2012) uurimustulemused kinnitavad, et soopõhine tehnoloogia alane huviring tüdrukutele tõstab nende huvi arvutiteaduste vastu, millest võib eeldada, et nad on ka tulevikus enam huvitatud tehnoloogia alal töötama.

Eestis ei ole teada tüdrukute tehnoloogiaringis osalemise kogemuste kohta, seetõttu keskendun oma uurimistöös varases eas tüdrukute tehnoloogiahuvi kasvatamise võimalustele, sest hilisemas eas on sellega juba märksa keerulisem alustada. Töö eesmärk on välja selgitada tüdrukute tehnoloogia alases huvitegevuses osalemise kogemused ja selle seos sooviga tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötada. Töös võrdlen, milline on tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamise soov tehnoloogia huviringis osalevatel ja mitte osalevatel tüdrukute. Uurimissubjektideks on 1-8. klassi tüdrukud.

Käesoleva magistritöö eesmärk on leida vastused järgnevatele uurimisküsimustele:

- Missugune sotsiaalne keskkond toetab tüdrukute otsust osaleda tehnoloogia huvihariduses?
- Milline on HK Unicorn Squad huviringis osalevate tüdrukute suhtumine ühe- ja segasoolistesse huvirühmadesse tehnoloogia valdkonnas?
- Kuivõrd suur on huvi tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamise vastu tehnoloogia huviringis osalevatel ja sellises huviringis mitte osalevatel tüdrukutel?

2 VALIM JA METOODIKA

Töö käesolevas osas annan ülevaate andmete kogumise viisist ning kirjeldan uurimisobjekte ja analüüsimeetodeid.

2.1 Andmed

Uurimuse viisin läbi 2022. aasta märtsis. Andmete kogumiseks kasutasin isetäidetavat veebiküsimustikku *LimeSurvey* platvormil, kuna see võimaldas tüdrukutele kiiremat ja mugavamast vastamist. Samuti lihtsustas see andmete kogumist, sest täidetava ankeediga on võimalik andmestik saada suurelt hulgalt tüdrukutelt.

Uurimuse läbiviimise protseduuri raames edastasin HK Unicorn Squad huviringi põhijuhendajale e-kirja teel küsimustiku lingi, QR koodi (kood, mis võimaldab skanneerida küsimustiku lingi telefoni ja küsimustiku avada) ja uuringu eesmärgi kirjelduse, kes omakora edastas selle juhendajatele. Juhendajad edastasid selle omakorda e-kirja teel huviringi tüdrukutele täitmiseks. Üleskutse tegi HK Unicorn Squad põhiringi juhendaja ka HK Unicorn Squad huviringi juhendajate *Facebook* grupis. Juhendajatele saadeti e-kirja teel ja *Facebook* grupis põhiringi juhendaja poolt vahepeal kaks meeldetuletust uuringus osalemiseks. Tavatüdrukute küsimustiku lingi, QR koodi ja uuringu eesmärgi kirjelduse edastasin e-kirja teel ühele Tartu, ühele Saaremaa ja kolmele Harjumaa kooli õppeala juhatajatele, keda palusin edastada küsimustik 1.-8. klassi tüdrukutele täitmiseks. Samuti edastasin küsimustiku lingi, QR koodi ja uuringu eesmärgi kirjelduse tuttavatele klassijuhatajatele ja palusin neid edastada see tüdrukutele täitmiseks. Vahepeal saatsin ka meeldetuletused uuringus osalemiseks.

Küsimustiku täitmine võttis aega keskmiselt 7 minutit. Tagamaks vastajate anonüümsust, ei olnud küsitluses vaja märkida kooli nime ega piirkonda. Küsitluses osalejatel ei olnud küsitlustele vastamine kohustuslik. Igal küsitlusele vastajal oli õigus katkestada oma osalus uuringu mistahes etapis.

Küsimustikud töötasin ise välja ja enne küsimustikkude läbiviimist testisin seda testvastajate peal, misjärel viisin läbi testvastajatega mini intervjuu ja uurisin, kas ja millistele küsimustele vastamisel probleeme tekkis. Seejärel korrigeerisin küsimustikku vastavalt testvastajate tagasisidele.

US tüdrukute ankeedis (Lisa 1) oli 34 küsimust ja küsiti huviringis osalemise aja, kogemuste ja saadud kasu kohta. Samuti oli küsimusi õppeainete ja tehnoloogia huvi, tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamise ja poiste ja tüdrukute võimete erinevuse kohta. Tüdrukutel paluti hinnata ka õpetajate ja vanemate toetust nende tehnoloogiahuvi. Tavatüdrukute ankeet (Lisa 2) koosnes 27 küsimusest ja sisaldas samu küsimusi, mis HK Unicorn Squad tüdrukute oma. Välja jätsin vaid HK Unicorn Squad spetsiifilised küsimused ja lisasin mõned küsimused huvitegevuse kohta.

2.2 Valim

Empiirilise uuringu valim koosnes kahest osast. Uuringusse planeerisin kaasata 1.-8. klassi tüdrukuid, kes osalevad HK Unicorn Squad (edaspidi US) tehnoloogiaringis ja sama klassiastme tüdrukuid (edaspidi tavatüdrukud), kes ei osale nimetatud huviringis.

US Küsimustiku avas 604 tüdrukut, kuid osad neist ei täitnud küsimustikku või jätsid täitmise pooleli. US tüdrukute uuringu lõplik valim sisaldab 512 tüdrukut, sealhulgas valdav enamik (123) vastajatest õppis neljandas klassis. Uuringus osalenud US tüdrukutest suurem osa on osalenud huviringi tegevuses alla 1 aasta (tabel 1). Alla aasta osalenud tüdrukute suuremat määra võib selgitada asjaoluga, et US on viimastel aastatel oma tegevust laiendanud ja seetõttu on uusi osalejaid enim.

Tabel 1. US huviringis ja uuringus osalemine ringis osalemise aja järgi

	US ringis osalejad		Uuringus osalenud US tüdrukud	
	N	%	N	%
Alla aasta	744	36,6	246	48,0
1 aasta	424	23,2	77	15,0
2 aastat	320	21,2	97	18,9
3 aastat	232	12,6	69	13,5
4 aastat	116	6,3	23	4,5
Kokku	1836	100,0	512	100,0

Tavatüdrukute küsimustiku avas 180 vastajat, kuid osad neist ei täitnud küsimustikku või jätsid täitmise pooleli. Valimi hulka sattus ka üks US tüdruk, kelle selguse huvides andmetest eemaldasid ning küsimustikule vastas 1.-3. klassi tüdrukute seast vaid üks tüdruk. Ka tema eemaldasid

andmetest, jättes sisse vaid vastajad, kes käisid 4.-8. klassis. Analüüsis kasutasin 144 tavatüdrukute vastuseid. Neist valdav osa õppis 4.-6. klassis.

Tabelis 2 on välja toodud nii US tüdrukute kui tavatüdrukute vastajate arv klasside kaupa. HK Unicorn Squad huviringis osalevate tüdrukute klassi tunnusest moodustasin dihotoomse tunnuse, kus ühes grupis on 1.-3. klass (edaspidi nimetatud ka kui nooremad vastajad) ja 4.-8. klass (nimetatud ka kui vanemad vastajad).

Tabel 2. Vastajate jaotus klasside kaupa

	US tüdrukud		Tavatüdrukud	
	N	%	N	%
1. klass	29	5,7	-	-
2. klass	112	21,9	-	-
3. klass	96	18,8	-	-
4. klass	119	23,2	35	24,3
5. klass	99	19,3	38	26,4
6. klass	24	4,7	35	24,3
7. klass	22	4,3	15	10,4
8. klass	11	2,1	21	14,6
Kokku	521	100,0	144	100,0

Väiksem vastajate arv vanemate klasside US tüdrukute seas viitab sellele, et US huviringiga liitutakse üldjuhul esimeses klassis. Vanemate klasside õpilased on huviringiga liitunud juba huvikooli tegevuse algaastatel, mil huviringis alustajaid oli madalam arv. 2018. aastal alustas esimene US huviring 17 tüdrukuga.

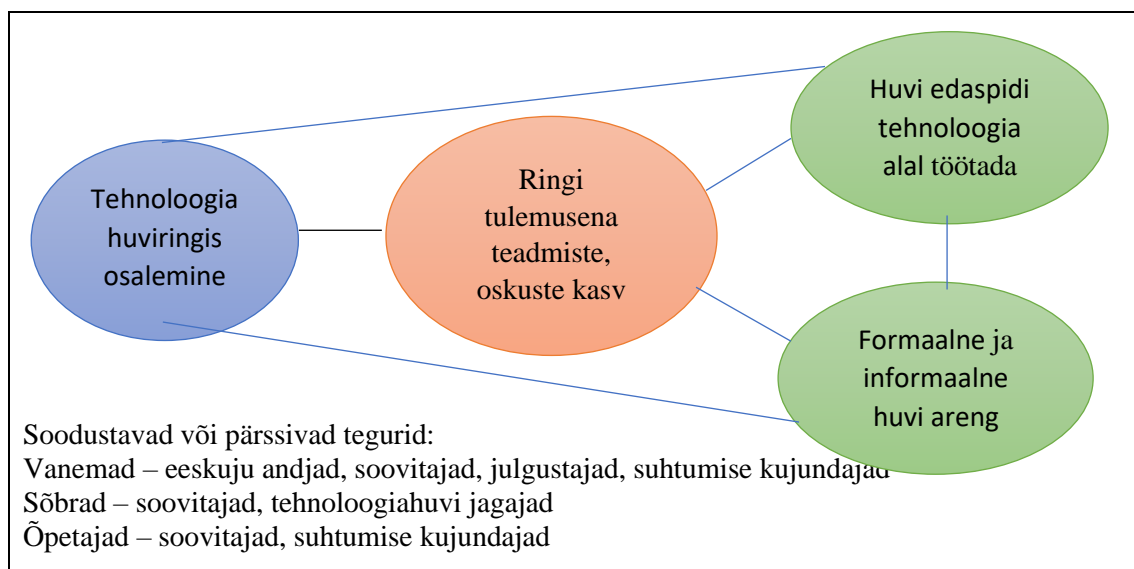
Vastajate puudumine 1.-3. klassi tavatüdrukute seas võib viidata sellele, et õpetajad küsimustikku noorematele klassidele ei edastanud või pidasid lapsed ise seda liiga keeruliseks. Eelduslikult vastasid küsimustikule aktiivsemad ja motiveeritumad tüdrukud, millele viitab ka kõikide vastanute osalemine erinevates huviringides. Tavatüdrukutest 79% osaleb mõnes huviringis, enim toodi välja tantsimist, sporti, kunsti, muusikat, malet, ratsutamist, poksi ja 4 last nimetas ka robotika või nutispordi ringi. 72% tüdrukutest ei ole kunagi osalenud tehnoloogia huviringis ja 79% vastanutest ei tunne ka huvi tehnoloogia huviringis osalemise vastu.

2.3 Uurimismeetod

Järgnevalt kirjeldan empiirilise osa kontseptuaalset raamistikku.

Magistritöös uurin tüdrukute huvi tehnoloogia vastu ja tegureid, mis võivad toetada huvi tekkimist. Tehnolooghuvit võib väljenduda mitmel moel. Liitumine tehnoloogia huviringiga näitab juba iseenesest huvi tehnoloogia vastu, vastasel korral selle huviringi kasuks ei otsustataks. Teiseks, ka tehnoloogiaringist omandatavad oskused ja teadmised on vahetud huvi tekitajad. Kolmandaks näitab huvi reaalinete meeldivus ja koolitunnis tehnoloogiaalaste ülesannete tegemine (formaalne haridus huvi tekitajana) ning tehnoloogia alaste saadete jms vaatamine (informaalne arendaja). Neljandaks väljendab huvi mõte tulevikus tehnoloogia alal töötada.

Allpool toodud skeem demonstreerib huvi tekkimise allikate võimalikke omavahelisi seoseid (joonis 3).



Joonis 3. Töö analüütiline skeem

Profenbrenneri teooriale tuginedes ei kujune isiku tehnoloogia huvi vaakumis, vaid teda mõjutavad erinevad tasandid ja nende omavaheline interaktsioon. Seega võivad mõjutada lapse tehnoloogia huvi arengut erinevad sotsioökoloogilised tasandid. Mina vaatlen oma töös peamiselt madalamaid tasandeid, mikrotasandil soostereotüüpide omaksvõttu, pere, sõprade ja õpetajate rolli tehnolooghuvit kujunemisele.

2.4 Analüüsimeetodid

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks kasutasin kvantitatiivset uurimismeetodit.

Andmete analüüsi teostas in andmetöötlusprogrammi IBM SPSS abil. Kirjeldava statistika esitamiseks kasutas in sagedusjaotuseid. Sagedusjaotuse puhul tuuakse tunnuse skaala üksikväärtuste (vastusevariantide) või väärtuste gruppide esinemissagedus esile absoluutarvudena, vajadusel ka protsentidena (Tooding, 2007). Kahe kategoriaalse tunnuse vahelise seose arvutamiseks kasutas in CramerV-d. Seosekordaja CramerV arvutati kasutades risttabeleid - kahemõõtmelised sagedustabelid, kus esitatakse vastajate sagedused lähtuvalt kahest vaatluse all olevast tunnusest (Rootalu, 2014). CramerV mõõdab risttabeli lähedusastet sellisele tabelile, kus puudub ühene vastavus rea- ja veerutunnuste väärtuste vahel ja mille väärtus varieerub 0-1 vahel, sealjuures 1 esindab olulist seost (Tooding, 2007.). Kõik järeldused on tehtud olulisusnivool $p=0,05$.

Saamaks teada, millised tegurid prognoosivad tüdrukute soovi tulevikus tehnoloogia alal töötada, kasutas in binaarset logistilist regressioonanalüüsi. Regressioonanalüüs võimaldab mitmete eri tunnuste omavahelisi seoseid uurida ning on andmeanalüüsi vältimatuks osaks sotsiaalteadustes (Tooding, 2014). Kuna minu uuringu raames oli vajalik mitmete erinevate tegurite seoseid uurida, osutus regressioonanalüüs selle jaoks parimaks meetodiks. Koostas in kaks mudelit. Sõltumatute tunnustena kaasasin esimesse mudelisse US spetsiifilised tunnused (klass, huviringis osalemise aastad, tehnoloogia alaste teadmiste, enesekindluse ja muude huvide suurenemine huviringis osalemise tulemusena), sõpruskonna tüdrukute tehnoloogiahuvi, naissoost eeskujud tehnoloogias, õppeainete meeldivus, huvi tehnoloogiaülesannete lahendamise vastu koolitunnis, tehnoloogia alaste saadete vaatamine, vanemate julgustamine tegeleda tehnoloogiaga, vanema töötamine tehnoloogia valdkonnas. Teises mudelist jätsin välja US spetsiifilised sõltumatud tunnused, ülejäänud tunnused jäid samaks, mis esimeses mudelis. Tehnoloogia alaste saadete/klippide vaatamisest moodustasin koondtunnuse „jah“ vastuste loendamise teel. Uus tunnus varieerus 0-st kuni 5-ni, kus 0 tähendab, et ei vaata ühtegi saadet/klippi ja 5 tähendab, et vastaja vaatab kõiki ankeedis märgitud saateid. Tulemuste näitlikustamiseks kasutas in tabeleid ja diagramme.

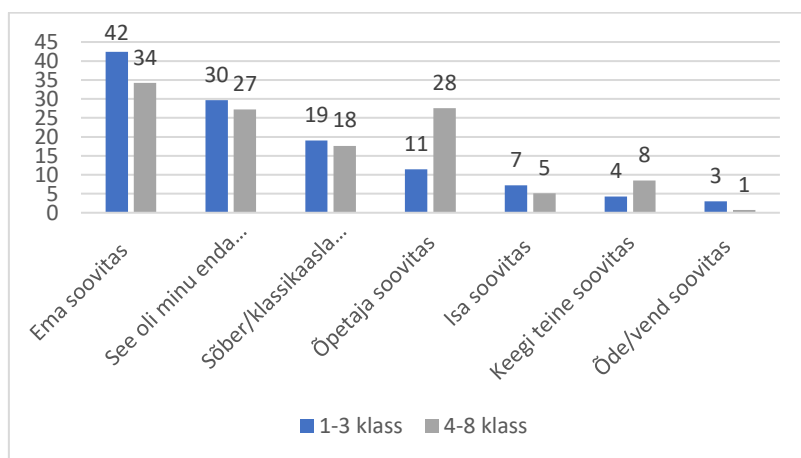
3 UURIMISTÖÖ TULEMUSED

Analüüsin US tüdrukute ja tavatüdrukute vastuseid. Eesmärk on selgitada välja, kas ja missugused on erinevused kahe grupi võrdlemisel.

3.1 Tehnoloogia huviringis osalemine

Joonisel 4 on näha, et mõlemas vanusegrupis liitusid tüdrukud US huviringiga enim ema soovitusel. Isa oli soovitajaks väga vähestel juhtudel. Eraldi vaatlesin, kas ema oli soovitajaks rohkem siis, kui ta töötab tehnoloogia valdkonnas. Seos ilmnis ema soovitamise ja selle vahel, et üks või mõlemad vanemad töötavad tehnoloogia valdkonnas. Originaaltunnuse olulisust ei tuvastanud, sest vastajaid ei ole nii palju.

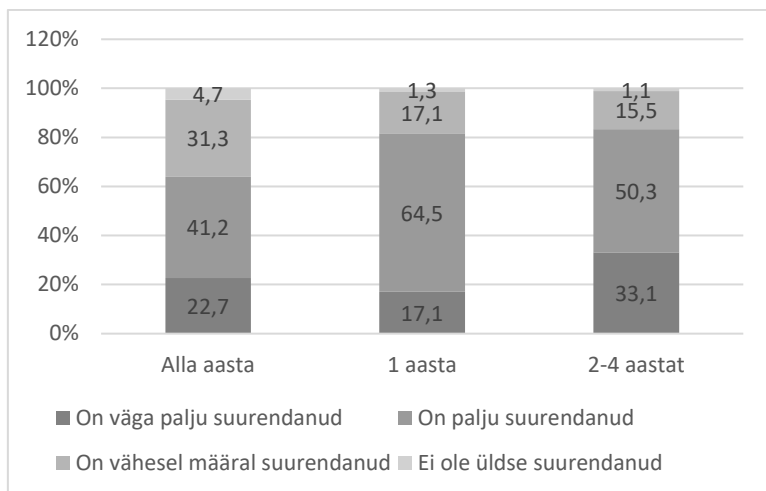
Küllalt palju on neid vastajaid (27-30%), kes tulid ise mõtte peale US huviringi minna. Iga viiendat uuritavat inspireeris huviringiga liituma sõber või klassikaaslane. Õpetaja osutus soovitajaks vanemate laste puhul oluliselt enam (28%) kui nooremate vastajate puhul (11%) See erinevus vanuserühmade vahel on ka statistiliselt oluline (CrameriV=0,2 ja p= 0,001).



Joonis 4. US huviringiga liitumise soovitajad (%)

Jooniselt 5 on näha, et tehnoloogia huviringis osalemise kestus on statistiliselt oluliselt seotud tehnoloogia alaste teadmiste kasvuga (CrameriV=0,15 ja p=0,001). Valdaval enamikul tüdrukutest on huviringis osalemisega seoses tehnoloogia alased teadmised suurenenud. Enim on suurenenud kaks kuni neli aastat huviringis osalenud tüdrukute tehnoloogia alased teadmised. Umbes 80% neist on hinnanud, et huviringis osalemine on suurendanud nende tehnoloogia alaseid teadmisi väga palju või palju. Huviringis ühe aasta käinutest hindab teadmiste kasvu samaväärselt 64%.

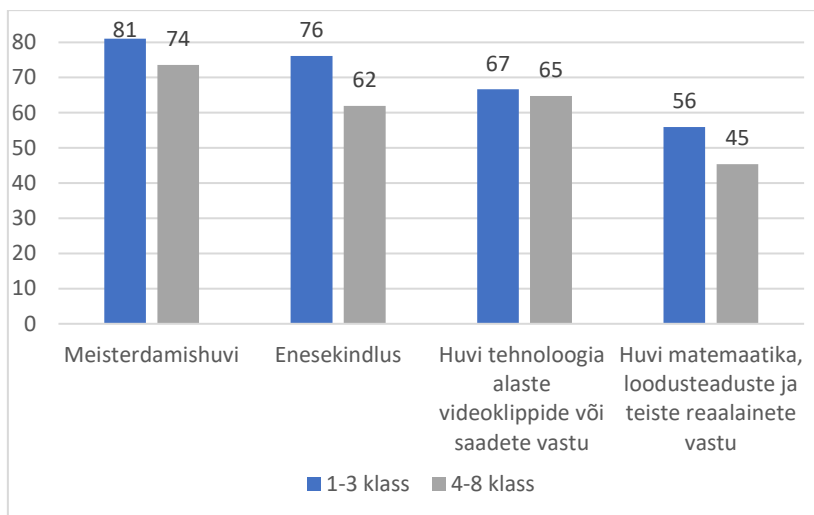
Alla aasta huviringis osalenute hulgas on teiste rühmadega võrreldes enam neid, kelle sõnul ei ole huviring tehnoloogia alased teadmised suurenenud.



Joonis 5. US tüdrukute tehnoloogia alaste teadmiste suurenemine seoses huviringis osalemisega (%)

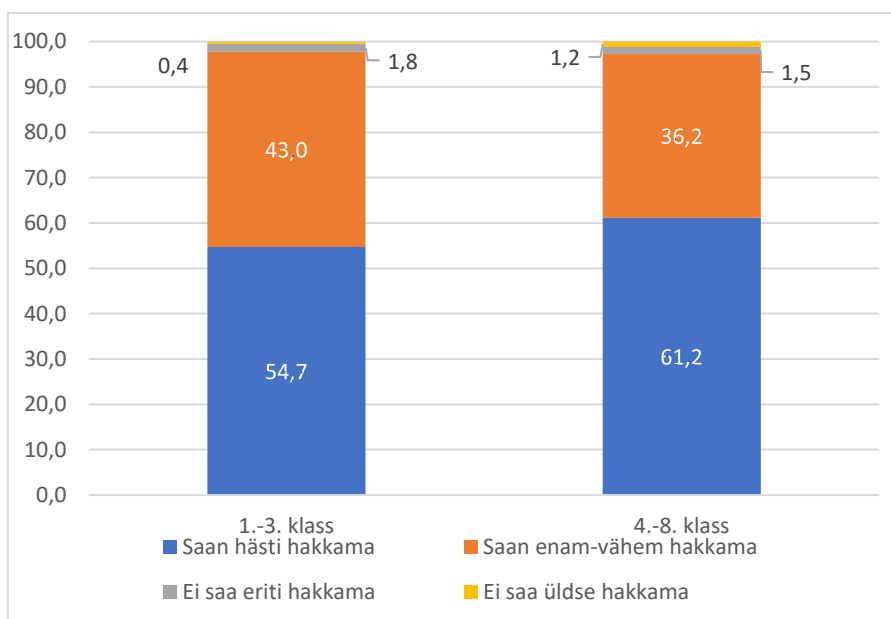
Samas vaadeldes klassigruppide kaupa tehnoloogia alaste teadmiste suurenemist seoses huviringis osalemisega, hindab 29% nooremast vanuserühmast, et nende teadmised on väga palju suurenenud ja 51%, et palju suurenenud. Teisalt 23% vanemast vanuserühmast hindab tehnoloogia alaste teadmiste suurenemist väga palju ja 46% palju.

Jooniselt 6 on näha, et huviringis osalemine on suurendanud enim tüdrukute meisterdamishuvi ja enesekindlust. Vähem on kasvanud huvi reaalainete vastu. Tulemustest ilmnevad mitmed statistilised olulised erinevused vanuse järgi. Näiteks hindavad nooremate klasside tüdrukud märgatavalt enam on tõusnud enesekindlus kui vanemate klasside lastel (CrameriV=0,22 ja p=0,001). Nooremate klasside tüdrukud hindavad oma reaalainete huvi kasvu samuti märksa kõrgemalt kui vanemate klasside tüdrukud (CrameriV=0,16 ja p=0,001).



Joonis 6. US tüdrukute hinnang huvi suurenemisele huviringis osalemise tõttu (%)

Tüdrukutel paluti hinnata kuivõrd hästi saavad nad hakkama huviringi ülesannetega. Jooniselt 7 on näha, et mõningane erinevus tuleb sisse vanemate klasside tüdrukutel, kes hindavad oma ülesannetega hakkama saamist enim heaks. Nooremate klasside tüdrukud hindavad ülesannetega hakkama saamist pisut madalamalt. Statistiliselt oluline erinevus vanuserühmade vahel puudub.



Joonis 7. US tüdrukute hinnangud huviringi ülesannetega hakkama saamisele huviringis osalemise aja ja klassi järgi (%)

Analüüsid, kuidas jagunevad tüdrukute hinnangud ülesannetega hakkama saamisele osalemisaastate kaupa, selgus, et need tüdrukud, kes on huviringis osalenud 2- 4 aastat, hindavad kõik oma hakkama saamist heaks või enam-vähem heaks.

Valdav enamik (95%) US huviringi tüdrukutest väidab, et nende vanemad toetavad nende tehnoloogiaringis osalemist, seda mõlema klassiastme puhul. US tüdrukutest osaleb keskmiselt 80% lisaks mõnes teises huviringis. Küsimusele, kui tähtsaks hindasid tüdrukud US huviringi võrreldes teiste huviringidega, kus nad osalevad, selgus, et 63% tüdrukutest hindast US huviringis osalemist enam-vähem sama tähtsaks kui teistes huviringides osalemist ja 19% hindas US huviringi kõige tähtsamaks. Osalemise aja järgi US ringi tähtsaks pidamisel erinevusi ei esinenud. Vaadates huviringi tähtsust tüdrukute jaoks klassigruppide lõikes, ilmnes, et 29% nooremast vanuserühmast pidas huviringi kõige tähtsamaks, samal ajal kui vanema vanuserühma omadest hindas sama 13% tüdrukutest (CrameriV=0,26 ja p=0,001). Seega noorem vanuserühm hindab huviringi enda jaoks kõige tähtsamaks võrreldes teiste huviringidega, kus nad osalevad. Küsimusele, kas HK Unicorn Squad huviringis osalevad tüdrukud plaanivad ka järgmisel aasta huviringis osaleda, vastas 90% tüdrukutest jaatavalt.

3.2 Tehnoloogia huviringis osalevate ja mitteosalevate tüdrukute hoiakud

Järgnevalt analüüsin US tüdrukute ja tavatüdrukute tehnoloogia huvi ja nende sõprade ja vanemate tehnoloogia huvi või selles valdkonnas tegutsemist.

US tüdrukute ja tavatüdrukute erinevused tehnoloogia alaste saadete vaatamisel

Tabelist 3 nähtub, et US tüdrukud vaatavad oluliselt rohkem tehnoloogia alaseid saateid ja videosid. Kõige enam vaadatakse Rakett 69 saadet ja seda mõlemas tüdrukute grupis. Päril palju on ka neid, kes vaatavad Tik Tok-st ja Youtube-st tehnoloogiavideosid. Kõige suurem erinevus esineb saate „Magus Molekul“ vaatamisel, kus enim vaatavad neid US tüdrukud. Statistiline olulisus esineb ka Youtube videote vaatamisel US tüdrukute kasuks. Seevastu tavatüdrukute seas on oluliselt rohkem neid, kes üldse tehnoloogia alaseid saateid ei vaata.

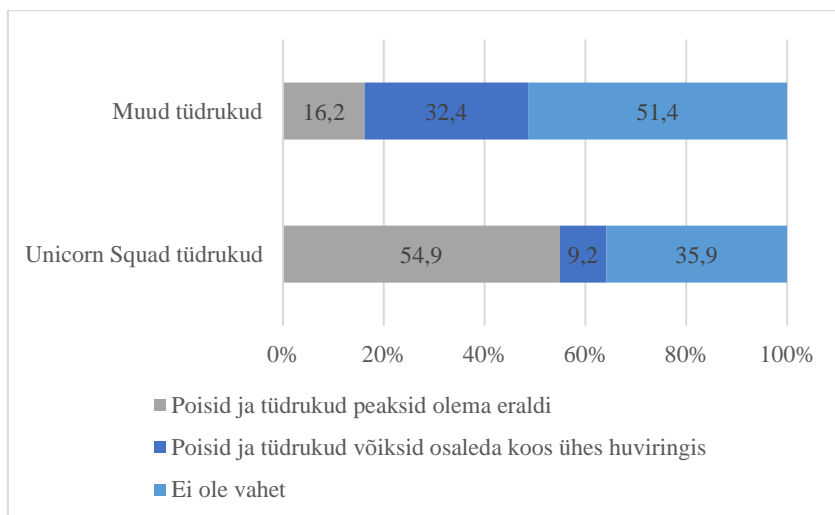
Tabel 3. Tehnoloogialaste saadete/videote vaadatavus (%)

Vaadatavad saated	US tüdrukud	Tavatüdrukud	CramerV
	4 - 8 klass (N=arv)	4 - 8 klass (N=arv)	
Rakett 69	66	51,9	0,14*
Magus Molekul	20,2	7,5	0,16**
TikTok tehnoloogia videod	36,3	27,8	0,08
Youtube tehnoloogia videod	28,2	15,8	0,14*
Vaatan midagi muud sarnast	22,5	9	0,17*
Ei vaata üldse	14,9	30,1	0,18**

**p < 0,001 *p < 0,05

Hinnangud, kas tehnoloogia huviringis peaks olema poisid ja tüdrukud koos või eraldi

Järgnevalt uurin tüdrukute suhtumist poiste ja tüdrukute koos või eraldi osalemisse tehnoloogia huviringis. Selgub, et US tüdrukute hulgas on rohkem neid, kelle meelest poisid ja tüdrukud peaksid osalema huviringis eraldi, samas kui tavatüdrukute seas on enamik arvamusel, et ei ole vahet, kas poisid ja tüdrukud osalevad koos või eraldi (CramerV=0,40 ja p=0,001). Tüdrukutel, kes eelistavad ühesoolisi tehnoloogia huviringe, paluti selgitada oma seisukohta. Enim toodi põhjustena välja, miks poisid ja tüdrukud ei peaks koos osalema, et poisid tahavad ise kõike ära teha, poisid segavad ning poisid ja tüdrukud soovivad teha erinevaid asju. Näiteks märkis 88% US tüdrukutest, et poisid tahavad ise kõik ära teha. 76% leidis, et poisid ja tüdrukud soovivad teha erinevaid asju ning 82% arvates poisid segavad. Lisaks tõid tüdrukud muude põhjuste all avatud küsimuses välja, et tüdrukud ei haara initsiatiivi ja jäävad kõrvaltvaatajateks, poisid on kogenenumad ja poiste ja tüdrukute tasemed on erinevad.



Joonis 8. Poiste ja tüdrukute koos või eraldi osalemine tehnoloogia huviringis (%)

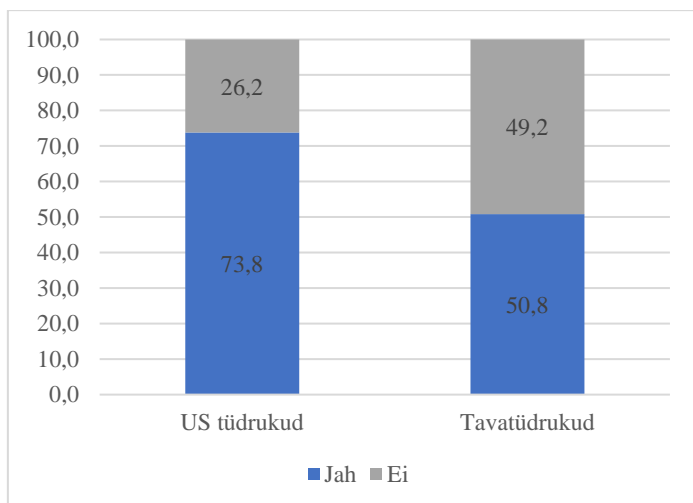
Tehnoloogiast huvitatud sõbrannade ja eeskujude olemasolu

US huviringi tüdrukute seas on oluliselt rohkem neid, kelle sõpruskonnas on tehnoloogiast väga huvitatud tüdrukuid (16%; CrameriV=0,19 ja p=0,001) (tabel 4). Tavatüdrukute seas on sellise arvamusega vastajaid umbes kolm korda vähem. Samas ligi neljandik neist väidab, neil ei ole üldse tehnoloogia huviga sõbrannasid.

Tabel 4. Tüdrukute hinnangud, kas nende sõbrad on huvitatud tehnoloogiast (%)

Vastajad	On väga huvitatud	On mingil määral huvitatud	Ei ole üldse huvitatud
US tüdrukud	16,2	71,1	12,8
Tavatüdrukud	5,1	71,7	23,2

Analüüsidest kui oluliseks peavad tüdrukud eeskujusid tehnoloogias (joonis 9), selgus, et kolme neljandikku US tüdrukuid huvitab info tüdrukute tegemistest tehnoloogias, samal ajal kui tavatüdrukutest on samal arvamusel pool vastanutest (CrameriV=0,23 ja p=0,001).



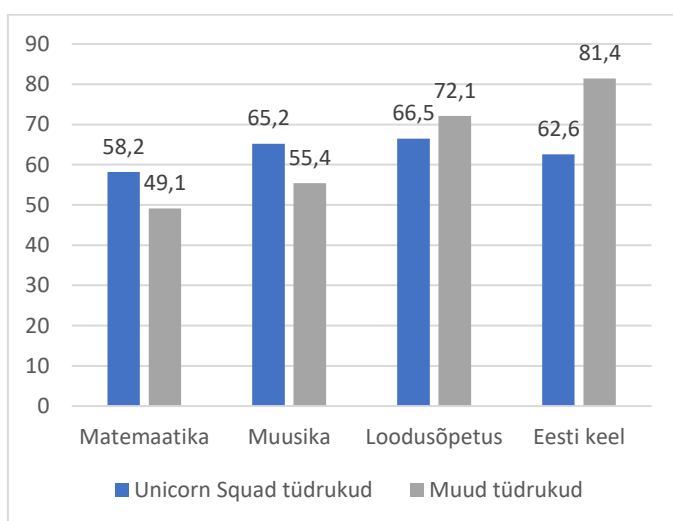
Joonis 9. Tüdrukute hinnangud, kas neid huvitab info tüdrukute tegemistest tehnoloogias (%)

Tüdrukute huvi erinevate õppeainete vastu

Joonisel 10 on välja toodud, missugune aine tüdrukutele väga meeldib.

Kõige enam meeldis US osalejatele loodusõpetus ja muusikaõpetus, üle poolte tüdrukutest hindas neid aineid hinnanguga pigem meeldib või meeldib väga. Tavatüdrukutest hindas loodusõpetust pigem meeldivaks või väga meeldivaks ligi kolmveerand, muusikaõpetust alla poolte tüdrukutest. Rohkem kui pooltele US tüdrukutele pigem meeldib või meeldib väga matemaatika, samas tavatüdrukutest hindas sama vähem kui pool tüdrukutest. Eesti keel pigem meeldib või meeldib väga kolmveerandile tavatüdrukutest, samas US tüdrukutest üle pooltele.

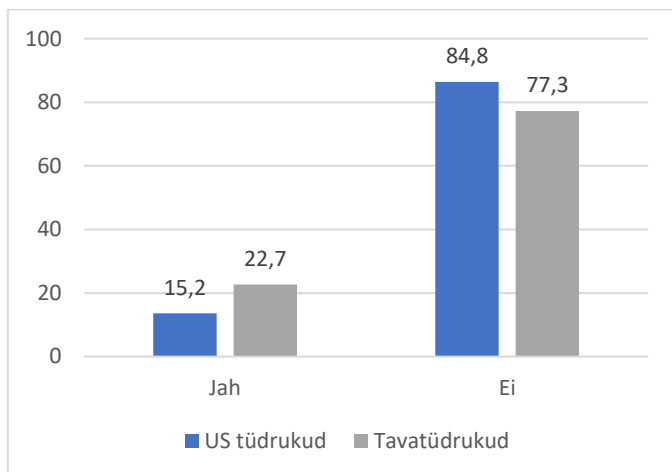
Õppeainete meeldivuse osas statistilist olulisust ei täheldatud.



Joonis 10. Huvi erinevate õppeainete vastu, summeeritult „väga meeldib“ ja „pigem meeldib“ (%)

Soostereotüüpsed hoiakud tehnoloogia kohta

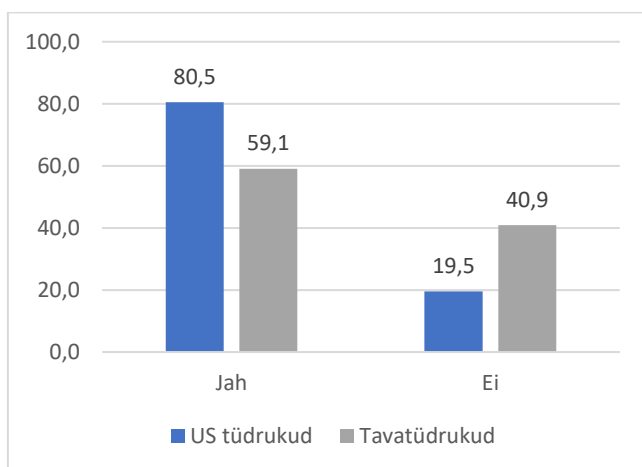
Väitega et, tehnoloogia on poiste ala, valdav enamik mõlema rühma tüdrukutest ei nõustunud (joonis 11). US huviringi osalejate seas oli tavatüdrukutega võrreldes veidi rohkem neid, kes leidsid, et tehnoloogia ei ole poiste ala. Samas see erinevus siiski statistiliselt oluline ei olnud.



Joonis 11. Tüdrukute nõustumine väitega „Tehnoloogia on poiste ala“ (%)

Huvi koolitundide vastu, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid

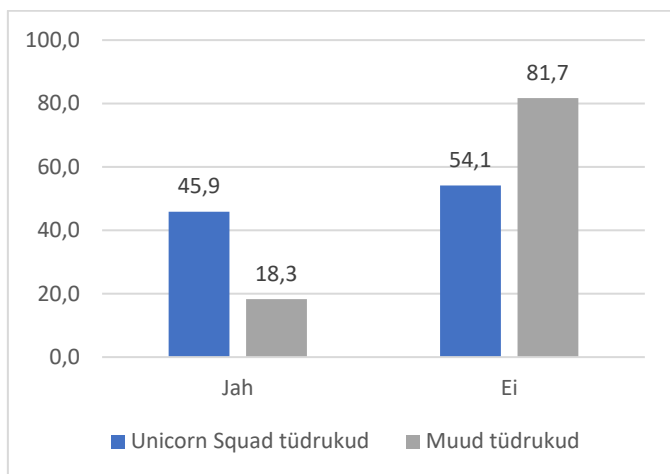
Väite „mulle meeldiks koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid“ analüüsitulemusena selgus, et valdavale enamikule (80%) US huviringi tüdrukutest meeldiks koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid, tavatüdrukute seas leidis sama 59% (CrameriV=0,23 ja p=0,001).



Joonis 12. Tüdrukute hinnangud, kas neile meeldiks koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia ülesandeid (%)

Huvi tulevikus tehnoloogia alal töötada

Peaaegu pooled US tüdrukutest vastasid, et võiksid tulevikus tehnoloogia alal töötada, seevastu natuke üle veerandi tavatüdrukutest leidsid sama (CrameriV=0,271 ja p=0,001). Valdav enamus tavatüdrukutest pigem ei näe end tulevikus tehnoloogia valdkonnas.



Joonis 13. Tüdrukute hinnangud, kas nad võiksid tulevikus tehnoloogia alal töötada (%)

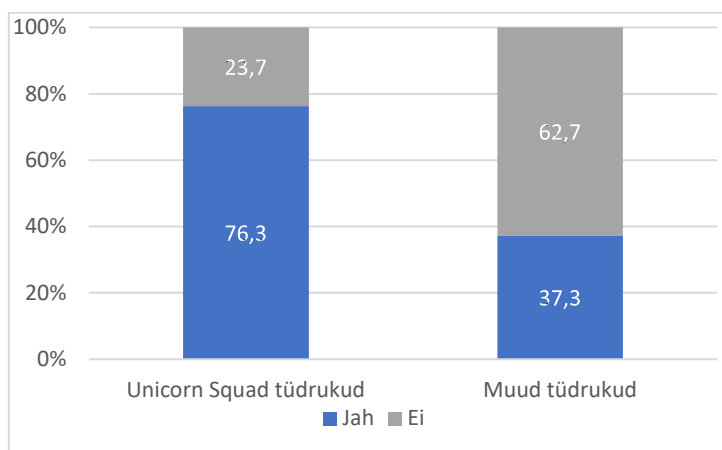
Analüüsisin täiendavalt US tüdrukute hinnanguid tulevikus tehnoloogialal töötamise kohta US tehnoloogiaringis osalemisaastate arvu järgi. Tulemustest selgus, et mida kauem on tüdrukud osalenud US huviringis, seda suurema tõenäosusega nad usuvad, et võiksid end tulevikus tehnoloogia valdkonnaga siduda. Neli aastat huviringis osalenud tüdrukute seas oli sellise sooviga 73%, samal ajal kui kuni kuni aastat osalenud tüdrukute puhul oli vastav näitaja 43%. Siit on näha, et huviringis osalemise kogemuse suurenemisega, suureneb soov end tulevikus tehnoloogia valdkonnaga siduda.

Tuginedes eelnevale analüüsisin, kas esineb seos US tüdrukutel meisterdamishuvi ja enesekindluse tõusu, huvi tehnoloogia alaste videoklippide ja matemaatika, loodusteaduste ja teiste reaalinete vastu tunnuste võrdlemisel usuga tulevikus tehnoloogia alal töötada. Tulemustest selgus, et 59% tüdrukutest, kelle huvi matemaatika, loodusteaduste ja teiste reaalinete vastu on tõusnud, usuvad, et võivad tulevikus tehnoloogia alal töötada (CrameriV=0,24 ja p=0,001). Tüdrukutest, kelle meisterdamishuvi on tõusnud, usub 55%, et võib tulevikus tehnoloogia alal töötada (CrameriV=0,23 ja p=0,001). Tüdrukutest, kelle enesekindlus on tõusnud, usub 54%, et võiks tulevikus tehnoloogia alal töötada ning 57% tüdrukutest, kelle huvi tehnoloogia alaste videoklippide ja saadete vastu on tõusnud, usub, et võiks tulevikus tehnoloogia alal töötada (CrameriV=0,24 ja p=0,001).

Perekonda puudutavad küsimused

Iga neljanda US tüdruku vanematest (25%) töötab keegi tehnoloogia alal, seevastu tavatüdrukute vanematest töötas tehnoloogia alal iga kaheksanda tüdruku vanem (11 %).

Jooniselt 14 nähtub, et suurema osa US tüdrukute (76%) hinnangul julgustavad vanemad neid tehnoloogiaga tegelema, samas tavatüdrukutest on sellisel arvamusel 37% (CrameriV=0,4 ja $p=0,001$).



Joonis 14. Vanemate julgustamine tehnoloogiaga tegelemisel (%)

Regressioonanalüüs

Binaarse logistilise regressioonmudelite abil uurisin, kuidas ennustavad tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamise soovi huviringis osalemise, õppeainete, sõprade ja perega seotud tunnused. Koostasid kaks mudelit.

Esimene mudel on US tüdrukute kohta, kus sõltumatuteks tunnusteks on klass, US spetsiifilised tunnused (huviringis osalemise aastad, tehnoloogia alaste teadmiste, enesekindluse ja muude huvide suurenemine huviringis osalemise tulemusena), sõpruskonna tüdrukute tehnoloogiahuvi, naissoost eeskujud tehnoloogias, õppeainete meeldivus, huvi tehnoloogiaülesannete lahendamise vastu koolitunnis, tehnoloogia alaste saadete vaatamine, vanemate julgustamine tegeleda tehnoloogiaga, vanema töötamine tehnoloogia valdkonnas. Nimetatud tunnused valisin mudelisse, kuna need on sõltuva tunnuse – sooviga tulevikus tehnoloogia alal töötada statistiliselt oluliselt seotud (vt lisa 7). Mudel 1 on statistiliselt oluline.

Tabel 5 näitab, et soovi tulevikus tehnoloogia alal töötada prognoosib matemaatika huvi suurenemine huviringis osalemise tulemusena ja tahe tehnoloogia ülesannete lahendamiseks koolitunnis. Veatõenäosusega $p < 0,1$ võib pidada olulisteks teguriks ka enesekindluse kasvu ringitöö tulemusena. Seega näevad end tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamas oluliselt enam

US tüdrukud, kelle hinnangul on huviringis osalemine suurendanud julgust ning huvi reaalainete vastu ning keda paelub ka tehnoloogiaga tegelemine koolitunnis kui need tüdrukud, kes sellist muutust ja huvi enda puhul ei täheldanud. Ülejäänud tunnused mudelis statistiliselt olulised ei olnud.

Tabel 5. Tulevikus tehnoloogias töötamise soovi prognoosiv binaarne logistiline regressioonimudel US tüdrukute kohta

Sõltumatu tunnus	Riskisuhe
Klass	0,868
Unicorn Squad huviringis osalemisaastate arv	0,984
Tehnoloogia alaste teadmise suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	0,943
Meisterdamise huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	1,707
Matemaatika huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega ¹	1,782*
Enesekindluse suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega ¹	1,835^a
Tehnoloogia alaste videoklippide vastu huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega ¹	1,641
Huvi tehnoloogiaülesannete lahendamise vastu koolitunnis ¹	2,261*
Naissoost eeskujud tehnoloogias ¹	1,613
Saadete vaatamise loend (Rakett 69, Magus Molekul, Youtube tehnoloogia videod, TikTok tehnoloogia videod, vaatan midagi muud)	0,996
Eesti keele meeldivus	1,085
Muusikaõpetuse meeldivus	0,837
Sõpruskonna tüdrukute tehnoloogia huvi (on väga huvitatud) ²	0,843
Sõpruskonna tüdrukute tehnoloogia huvi (on mingil määral huvitatud)	1,026
Vanemate julgustus tehnoloogiaga tegelemisel ¹	1,543
Üks või mõlemad vanemad töötavad tehnoloogia alal	1,633
Ei oska öelda, kas vanem töötab tehnoloogia alal ³	1,427
N	300
Nagelkerke R²	0,23
Hii-ruut statistik	57,27

Märkus: Sõltuval tunnusel on taustatunnuseks „ei soovi“ tulevikus tehnoloogia alal töötada; **p<0,001* p<0,05
^ap<0,1; ¹ taustakategooria on „ei“; ² taustakategooria „ei ole üldse huvitatud“; ³ taustakategooria on „kumbki vanem ei tööta tehnoloogia alal“.

Teine mudel on US tüdrukute ja tavalaste kohta, kust jätsin välja US septsiifilised tunnused: US huviringis osalemisaastate arv, tehnoloogia alaste teadmiste suurenemine seoses US huviringis osalemisega, meisterdamise ja matemaatikahuvi suurenemine seoses US huviringis osalemisega, enesekindluse suurenemine seoses US huviringis osalemisega ja tehnoloogia alaste videoklippide vastu huvi suurenemine seoses US huviringis osalemisega. Ülejäänud tunnused on samad, mis esimeses mudelis. Antud mudel osutus samuti statistiliselt oluliseks.

Tabel 6 näitab, et tulevikus näevad end tehnoloogia valdkonnas töötamas oluliselt enam US tüdrukud kui selles ringis mitte osalevad tüdrukud. Soovi tulevikus tehnoloogia alal töötada prognoosib tehnoloogia ülesannete lahendamise koolitunnis, naissoost eeskujud tehnoloogias, ning vanemate julgustamine tehnoloogiaga tegelemisel. Oluliseks teguriks on ka vanemate töötamine tehnoloogia valdkonnas. Ülejäänud tunnused mudelis statistiliselt olulised ei olnud.

Tabel 6. Tulevikus tehnoloogias töötamise soovi prognoosiv binaarne logistiline regressioonimudel US tüdrukute ja tavalaste kohta

Sõltumatu tunnus	Riskisuhe
Klass	0,892
Huvi tehnoloogiaülesannete lahendamise vastu koolitunnis ¹	3,730**
Naissoost eeskujud tehnoloogias ¹	2,212*
Saadete vaatamise loend (Rakett 69, Magus Molekul, Youtube tehnoloogia videod, TikTok tehnoloogia videod, vaatan midagi muud)	0,973
Eesti keele meeldivus	1,225
Muusikaõpetuse meeldivus	0,972
Sõpruskonna tüdrukute tehnoloogia huvi (on väga huvitatud) ²	1,083
Sõpruskonna tüdrukute tehnoloogia huvi (on mingil määral huvitatud)	1,116
Vanemate julgustus tehnoloogiaga tegelemisel ¹	2,278*
Üks või mõlemad vanemad töötavad tehnoloogia alal	1,888*
Ei oska öelda, kas vanem töötab tehnoloogia alal ³	1,467
Tüdrukute rühm	2,122*
N	418
Nagelkerke R ²	0,30
Hii-ruut statistik	105,97

Märkus: Sõltuval tunnusel on taustatunnuseks tavalaste soov tulevikus end tehnoloogiaga siduda; **p<0,001* p<0,05
^ap<0,1; ¹ taustakategooria on „ei“; ² taustakategooria „ei ole üldse huvitatud“; ³ taustakategooria on „kumbki vanem ei tööta tehnoloogia alal“.

4 DISKUSSION JA JÄRELDUSED

Magistritöös uurisin peamiselt tüdrukute huvi tehnoloogia vastu ja sellega seotud aspekte.

Tehnoloogia huviringis osalemine

Uurimuse analüüsitulemuste põhjal selgus, et enim liitusid US tüdrukud huviringiga ema soovitusel. Isa oli soovitajaks väga vähestel juhtudel. Ühest küljest ema sagedasem soovimine liituda, võib viidata sellele, et traditsiooniliselt on emad enamasti need, kes laste kasvatamisega tegelevad (Soolise võrdõiguslikkuse monitooring, 2016) ja isad on rohkem tagaplaanil. Samas võib tüdrukutel olla emaga lähedasem side ja ema on tüdrukutele eeskujuna ja mõjutajana olulisem isik kui isa. Vrieler jt (2020) on leidnud, et tüdrukute kaasamiseks tehnoloogia huviharidusse mängib olulist rolli vanemate julgustus ja tüdrukute endi huvi tehnoloogia vastu. Minu tulemustest selgus veel, et ema oli soovitajaks rohkem siis, kui tema ja/või isa töötab tehnoloogia valdkonnas. Saadud tulemusi kinnitavad ka varasemad teadusuuringud (nt Alshahrani et al., 2018; Margolis & Fisher, 2003), mis on näidanud, et vanemate karjäär ja huvid võivad mängida olulist rolli lapse huvi arendamisel tehnoloogia vastu. Margolis ja Fisher (2003) uuring kinnitas, et lapsed, kellel on vanemad tehnilistes ametites, kasvavad üles olles rohkem huvitatud tehnoloogiast. Tüdrukud, keda julgustatakse tegelema tehnoloogiaga, on altimad liituma selle alase huviringiga. Samuti on näha, et kui peres on tehnoloogiaga tegelevad vanemad, siis lastel on ka tehnoloogia huvi enam, mis iseenesest on loogiline, kuna lapsed viibivad koduses keskkonnas, kus arutatakse rohkem tehnoloogia alaseid teemasid, seonduvalt vanemate töö ja tegevusega. Samuti on tavapärane, et lapsed külastavad vanemate töökohti ning selle raames on puutunud kokku vanemate igapäevase tehnoloogia alase tegevusega.

Uuringust selgus, et iga neljanda US tüdruku vanematest töötab keegi tehnoloogia alal, samas tavatüdrukute vanematest töötab valdkonnas iga kaheksas. Sellest võib järeldada, et tehnoloogiaga tegelevad vanemad julgustavad oma lapsi tegelema tehnoloogiaga. Seda kinnitab ka väite „mu vanemad julgustavad mind tegelema tehnoloogiaga“ analüüs, mille tulemusel selgus, et üle kolmveerandi US tüdrukute vanematest julgustavad tüdrukuid tegelema tehnoloogiaga, samas kui tavatüdrukute vanemate puhul julgustas tüdrukuid vaid ligi veerand vanematest. Rayman ja Brett (1993) leidsid, et vanemlik toetus on üks kesksemaid tegureid, mis eristavad naisi, kes jätkavad teaduskarjääri, nendest, kes seda ei tee.

Minu uuringu analüüsi tulemusena ilmnes, et küllalt palju on neid tüdrukuid, kes tulid ise mõtte peale tehnoloogia huviringi minna. Huviringis osalemine peegeldab lapse huvi tehnoloogia vastu, kuid eriti näitab seda omal initsiatiivil liitumine.

Iga viiendat tüdrukut inspireeris huviringiga liituma sõber või klassikaaslane. Analüüsitulemusena ilmnes, et US tüdrukud hindavad oma sõpru enam huvitatuks tehnoloogiast kui tavatüdrukud. Erinevust võib seletada sellega, et sõpru valitakse sarnaste huvide järgi ja US tüdrukute suhtlusringkonnas on enam tehnoloogiast huvitatuid. Eakaaslased, kes kuuluvad samasse inforuumi, on väärtuste ja hoiakute kujundajad, mille raames tugevnevad sotsiaalsed sidemed isikute vahel, kellega koos aega veedetakse. See, et US tüdrukutel on rohkem tehnoloogia huvilisi sõbrannasid, tuleneb ka asjaolust, et sõpruskonna moodustavad samade huvide ja ellusuhtumisega US ringikaaslased. Õpilased samastuvad tehnoloogiaga tõenäolisemalt, kui neil on sarnaste huvidega sõbrad (Olitsky, 2007). Seetõttu võivad olla eakaaslased olulised motivaatorid nii positiivse (nt tehnoloogia huviringis osalemine) kui negatiivse tähendusega tegevustes (nt seaduserikkumised). Dasgupta ja Stout (2014) on leidnud, et samasooliste sõprade huvi mõjutab noorukieas tüdrukute hoiakuid tehnoloogiasse. Seega sõprade tugi ja julgustamine on oluline nüanss huviringiga liitumisel.

Uurimistulemustest nähtus, et ka õpetaja osutus sagedaseks US huviringiga liitumise soovitajaks eelkõige vanemate tüdrukute puhul oluliselt enam kui nooremate puhul. Võimalik, et õpetajad ei teadnud, et US huviringis võivad osaleda ka algklasside lapsed ning soovitasid ringi seetõttu vanematele õpilastele. Võib-olla peitus põhjus aga selles, et õpetajad pidasid huviringi tegevusi väiksematele laste liiga raskeks ning rohkem sobilikuks vanemate klasside õpilastele. Igatahes vajaks õpetajate teadlikkus US ringist ja nende soovitamise praktikad põhjalikumat uurimist. Kui tüdrukud tunnetavad, et õpetajad usuvad nende võimekusse saada tehnoloogia alal hästi hakkama, lisaks see tüdrukutele enesekindlust.

Eelnevast tulenevalt võib järeldada, et emadel, õpetajatel ja sõpradel on märgatav efekt tüdrukute tehnoloogia huviringis käimisel ja tehnoloogiahuvi arendamisel. Vanemate ja õpetajate uskumused laste võimetesse ja nende julgustamine kujundavad nii laste saavutusi, püüdlusi kui huvisid, mida kinnitab ka Tillberg ja Cohoon (2005) uuring.

Analüüsi tulemusena selgus, et peaaegu kõikide US tüdrukute tehnoloogialased teadmised on suurenenud seoses huviringis osalemisega. Kõige enam tunnetasid teadmiste kasvu pikemalt huviringis osalenud tüdrukud. See näitab, et kauem osalenutel on kinnistunud arusaamine tehnoloogia valdkonna mitmekesisusest ja soovitakse saada veelgi põhjalikumalt teavet valdkonna nüanssides ja toimeleolukast. Tulemust kinnitavad ka Koch jt (2012), kelle uurimuse põhjal selgus, et tehnoloogia huviringis vähemalt kaks aastat osalenud tüdrukud omandasid sellealaseid laiapõhjalisi teadmisi ning nad said kõrgemaid hinnanguid tehnoloogia kontseptsiooni mõistmises.

Koch, Polnick ja Irby (2014) viitavad omakorda, et tehnoloogia alased huvikoolid tüdrukutele võivad aidata nende huvi tehnoloogia vastu tõsta. Alla aasta US huviringis osalenud tüdrukud leidsid vähim, et nende tehnoloogia alased teadmised on suurenenud. See võib olla seletatav sellega, et vähem aega osalenud tüdrukud ei teadvusta valdkonda veel kui tõsist huviala, vaid võtavad huviringis käimist kui vaba aja veetmise viisi. Madalam tehnoloogia alaste teadmiste tõus võib olla selgitatav ka sellega, et tüdrukud ei ole lühikese osalemisaja tõttu veel kokku puutunud nii mitmekesiste ülesannetega kui kauem osalenud tüdrukud. Teisalt võib see tähendada seda, et vähem huviringis osalenu, enamasti nooremate tüdrukute, arusaamad tehnoloogiast on ühekülgsemad ja seetõttu on nad oma tehnoloogiliste algteadmiste osas enesekindalamad. Tehnoloogiliste teadmiste areng inimese elukaases vajaks põhjalikumat analüüsi.

Uuringust selgus, et kõige enam suurendas huviringis osalemine US tüdrukute meisterdamishuvi. Kuna huviringi tegevus on praktilist laadi ja tüdrukute ülesanded hõlmavad enamaltjaolt robotite ja masinate ehitamist ehk käelist tegevust, siis on meisterdamishuvi tõus sellega seletatav. Kasvu on näha ka tüdrukute enesekindluses. Seda võib selgitada tihedama suhtlemise, eakaaslastega lävimise ja uute oskuste omandamisega huviringis. US tüdrukute huvi kasv tehnoloogia alaste videoklippide või saadete vastu on mõlemas vanusegrupis märgatav, mis võib tuleneda sellest, et huviringi ülesanded panevad ammutama lisainfot valdkonna vastu erinevatest kanalitest. Kõige vähem kasvas huvi US tüdrukutel matemaatika, loodusteaduste ja teiste reaalinete vastu, seda eriti vanemates klassides õppivatel tüdrukutel. Erinevus võib johtuda sellest, et klassiastme kasvades lähevad nimetatud ained keerulisemaks ja huvi nende vastu ei pruugi olla nii suur kui nooremate klasside tüdrukutel.

Analüüsi tulemusena ilmnis, et US tüdrukud vaatavad tavatüdrukutega võrreldes oluliselt enam erinevaid tehnoloogia alaseid saateid ja videoklippe. Tõenäoliselt on US huviringis osalemine tõstnud tüdrukute huvi tehnoloogia alaste saadete ja tehnoloogia vastu üldse ning nad on motiveeritud ka vabal ajal tehnoloogia kohta uut infot ammutama.

Soov tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötada

Minu uuring näitas, et tehnoloogia huviringis osalemisest saadav kasu on seotud tüdrukute usuga tulevikus oma karjäär tehnoloogiaga siduda. US tüdrukute soovi tulevikus tehnoloogia alal töötada prognoosib matemaatika huvi suurenemine huviringis osalemise tulemusena ja tahe tehnoloogia ülesannete lahendamiseks koolitunnis. See tõestab, et praktiline kokkupuude ja huvi kasv reaalinete vastu on oluline faktor tüdrukute nägemuse kujunemisel oma seotusest tehnoloogia

valdkonnaga tulevikus. Olulise tegurina kerkis esile ka enesekindluse kasvu soodustav mõju näha end tulevikus tehnoloogia sektoris. Seega näevad end tulevikus tehnoloogia valdkonnas töötamas oluliselt enam US tüdrukud, kelle hinnangul on huviringis osalemine suurendanud julgust ning huvi reaalarvutite ja tehnoloogia vastu ning keda paelub ka tehnoloogiaga tegelemine koolitunnis kui need tüdrukud, kes sellist muutust ja huvi enda puhul ei täheldanud. Seega näitavad töö tulemused tehnoloogiahuvi kasvu aja jooksul formaalse, mitteformaalse ja informaalset õppe käigus ning avaldumist huvina kaaluda tulevikus enda rakendamist tehnoloogia sektoris.

Minu analüüsist ilmselt, et US tüdrukud, kellele meeldiks koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid praktilisi ülesandeid ja kellele on olulised samast soost eeskujud, näevad ennast tulevikus seotuna tehnoloogia valdkonnaga. Dasgupta ja Stout (2014) sõnul on samast soost eeskujud, kes räägiks oma lugu ja kellega tüdrukud saaksid end samastada, oluline faktor meelitamiseks enam tüdrukuid tehnoloogiasse. Eelnevast võib järeldada, et tüdrukutele on olulised samast soost valdkonna eeskujud ja arvamusiidrid ning see võib tuua tulevikus oluliselt rohkem naisi tehnoloogiasse. Sookaaslaste eeskujul julgustab tüdrukuid samasse valdkonda püüdlema ja paneb uskuma, et tehnoloogia ei ole vaid meeste ala. See näitab, et tüdrukute huvi tehnoloogia vastu on võimalik veelgi enam tõsta, sest tüdrukud on alati rohkem teadmisi omandama valdkonnas, mis omakorda suurendab tõenäosust kaasata valdkonda tulevikus enam naisi.

Kui US tüdrukud usuvad valdavalt osas, et võiksid tulevikus tehnoloogia alal töötada, siis tavatüdrukutest usub seda vaid alla veerandi vastanutest. Siit võib järeldada, et need tüdrukud, kes puutuvad varases eas kokku tehnoloogiaga, näevad end sagedamini tulevikus selles valdkonnas. Tüdrukud, kellel kokkupuude puudub, ei näe end pigem tehnoloogias. See tõestab taaskord, kui oluline on tehnoloogia huviringidesse kaasata enam tüdrukuid, et juba maast madalast tehnoloogia alast huvi tekitada, mida kinnitab ka uurimistöö esimeses osas käsitletud teooria.

Tüdrukute suhtumine ühe- ja segasoolistesse huviringidesse tehnoloogia valdkonnas

Küsimusele, kas tehnoloogia huviringis peaksid osalema tüdrukud ja poisid koos või eraldi näitasid vastused, et valdav enamik US tüdrukuid leiavad, et huviring peaks olema soopõhine, seevastu enamike tavatüdrukute arvates ei ole vahet, kas tüdrukud ja poisid osalevad koos. Veerand vastanutest leidis ka, et poisid ja tüdrukud võiksid koos osaleda. US tüdrukute vastustest nähtub, et kõige paremaks tehnoloogia huviringi korraldamise variandiks peetakse soopõhist huviringi, kus puudub sugude vaheline konkurents. Vähem on neid, kes arvavad, et huviringi sooline koosseis ei mõjuta huvihariduse omandamist. Seevastu valdav enamus tüdrukutest, kes tehnoloogia huviringis ei osale, leiavad, et tehnoloogia huviharidus võiks toimuda segasooliste

rühmadena. See leid näitab, et tüdrukud, kellel on kogemus soopõhisest tehnoloogiaringist, arvavad kindlalt, et see on efektiivseim viis tüdrukute tehnoloogiateadmisi arendada. Enim töid US tüdrukud välja, et poistega ei soovita ühes huviringis olla, kuna poisid kipuvad segama või ise kõike ära tegema, pealegi on poistel sageli teised huvid ja oskused kui tüdrukutel. Selle tulemusena võivad jääda tüdrukud segasoolistes ringides poiste varju. Eelnevast võib järeldada, et tüdrukud tunnevad end enesekindlamana samasooliste rühmas, sest poisid on aktiivsemad ja haaravad juhirolli. Vastustes kumavad kohati läbi ka ühiskonnas levinud stereotüübid, et tehnoloogia on poiste ala ja tüdrukutele ei sobi. Segasooline huviring võib tekitada tüdrukutes ebakindlust ülesannetega hakkama saamisel ja tüdrukud jäävad tagaplaanile. Seda kinnitavad ka Pollock, McCoy, Carberry, Hundigopal ja You (2004), viidates, et soopõhises huviringis osalemine ja ülesannete lahendamine aitab kaasa tüdrukute enesekindluse kasvule. See iseloomustab jätkuvalt seda, et meie ühiskonnas on siiani sügavalt juurdunud soorollid, kellele omistatakse kindlaid tegevusalasid, millel tegutseda ning see on üle kandunud ka tüdrukutele. Selle vähendamine eeldab jätkuvalt soorollidele omistatavate vaadete muutmisele suunatud teavitustöö tegemist ja avalikku kommunikatsiooni. Analüüsides US tüdrukute vastuseid, kes on tehnoloogiaga rohkem kokku puutunud, võrreldes tavatüdrukute vastustega joonistub välja arvamismuster, kus eelistatakse soopõhist huviringi.

Eelneva raames on tegemist silmatorkava leiuga, mis kinnitab, kui tähtis on pakkuda valdkonna huviringe ainult tüdrukutele, et tüdrukud julgeksid haarata juhirolli ja aktiivsed olla. Ka Buhnova ja Happe (2020) rõhutavad soopõhiste tehnoloogia alaste huviringide loomise tähtsust, sest toetava keskkonna loomisel on vahetu mõju tüdrukute kaasamisel ja hoidmisel tehnoloogias. Tüdrukud eelistavad turvalisemat keskkonda, kus pole survet, konkurentsi, on rohkem aega ülesannete täitmiseks ja harjutamiseks. Segaringides kipuvad poisid monopoliseerima juhendaja aega ja tüdrukud jäävad vaikseks kõrvaltvaatajaks. Soopõhine huviring julgustab tüdrukuid haarama initsiatiivi ja osalema aktiivselt huviringi töös. Nugent jt (2019) rõhutavad oma uurimuse tulemusena vajadust luua tüdrukutele soopõhised tehnoloogia alased huviringid tõstmaks tüdrukute enesekindlust ülesannetega hakkama saamisel ja tagamaks tulevikus tüdrukute laialdasem esindatus valdkonnas.

Läbiviidud küsimustikust ilmes, et soostereotüüpsed hoiakud tüdrukutel endal enamaltjaolt puudusid, kuigi samas soovisid tüdrukud siiski soopõhiseid tehnoloogiaringe. Vastustest selgus, et poistega ühes ringis käies tunnevad tüdrukud end ebakindlamalt, ega julge samaväärselt poistega initsiatiivi haarata, millest tingituna tunnevad nad, et jäävad tagaplaanile. Sellega kaasneb ülesannete lahendamisel üksnes sabas sörkjaja roll, samal ajal kui poisid võtavad endale juhi- ja

eestvedaja rolli ülesande lahendamisel, kuigi oskuste ja teadmiste poolest ei ole tüdrukud poistest halvemad.

Järeldused

Küsitluse tulemustele tuginedes on selge, et tehnoloogia alane huviharidus tõstab tüdrukute motivatsiooni siduda oma tulevik tehnoloogiasektoriga. Arvestades, et kogu tehnoloogiasektor moodustab aina suuremat osa Eesti riigi SKP-st, siis tagamaks jätkusuutlik tehnoloogia valdkonna areng ning varustatus vajalike spetsalistide ja inseneridega, on oluline ja otstarbekas suunata tulevikus rohkem vahendeid riigieelarvest huviharidusse ning seeläbi soodustada seni traditsiooniliselt rohkem poiste huvifääri arvatud huviringide loomist ka tüdrukutele. Samas ei ole tehnoloogia arvamine üksnes poiste huvifääri kuuluvaks kuidagi põhjendatud. Kuna ühiskond on siiski jätkuvalt soorollide küsimuses ülemineku staadiumis, kus ei ole kadunud märkimisväärsel osal ühiskonna liikmetel erialade soopõhine eristamine, on otstarbekas ja vajalik soodustada tehnoloogia huvihariduse andmisel tüdrukutele üksnes tüdrukutest koosnevate huviringide loomise ja arendamise toetamist. Tuginedes hetkel naiste vähesele esindatusele tehnoloogia sektoris, aitab selline tüdrukutele suunatud lähenemine suurendada naiste osakaalu valdkonnas, mis on seni põhjendamatult alakasutatud inimressurss kogu digi ja tehnoloogia valdkonna arengus. Uuringu tulemuste põhjal võib väita, et tehnoloogia alase huviharidusega kokku puutumine varases nooruses arendab tüdrukute tehnoloogia alast haritust ja kirjaoskust. See omakorda on vajalik selleks, et kaasata tulevikus enam naisi tehnoloogia sektorisse. Tüdrukutest, kellel sellise huvihariduse kogemus puudub, usub pisut üle veerandi, et võiksid tulevikus tehnoloogia alal töötada.

Uurimuse tulemustest nähtub, et tehnoloogia alane huviharidus võiks olla lisaks segasoolistele rühmadele ka soopõhine, sest viimane variant julgustab tüdrukuid haarama initsiatiivi ja osalema aktiivselt huviringi töös. Soopõhine huviring võimaldab hariduse omandamist, vältides sugude vahelist konkurentsi tähelepanu ja tunnustuse saamisel, mis võib pärssida põhieesmärgi saavutamist ning viia põhjendamatult suure osas fookuse grupi sisestele suhetele, selle asemel, et tegeleda tehnoloogia alaste teadmiste omandamisega. Soopõhine huviring annab turvalisema keskkonna enesekehtestamise oskuste omandamisel, mille läbi kasvab enesekindlus, mis võib olla takistatud segaringis, kus soorollid võimenduvad. Soopõhine huviring loob keskkonna, mis on vaba ajalooliselt kujunenud soorollidest ja neile omistatud stereotüüpidest, näidates, et sõltumata

soost suudavad tüdrukud poistega samaväärselt lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid ja arendada oma teadmisi ja oskusi seni traditsiooniliselt maskuliinseks peetud valdkonnas. Hughes, Nzekwe ja Molyneaux (2013) jõudsid oma uurimuses järelduseni, et soopõhises huviringis osalevad tüdrukud tunnevad ennast selles keskkonnas turvaliselt ja enesekindlana, sest puudub pinge ülesannete lahendamisel. Roberts & Hughes (2022) uurimus rõhutab samuti, et soopõhisel, ainult tüdrukutele suunatud huviringis osalemine suurendab tüdrukute teadusidentiteeti ja tõstab nende enesekindlust tehnoloogia valdkonnas hakkama saada.

Sarnaselt iga teise valdkonnaga, on oluline tuntud ja tunnustatud samast soost eeskujude tutvustamine, kellega soovitakse samastuda. See veenab tüdrukuid, et naised on tehnoloogias sama head ja edukad, võrreldes meestega ning aitab murda stereotüüpe, et tehnoloogia ei ole maskuliinne ja igav.

US tüdrukute tehnoloogialased teadmised on huviringis osalemisega märkimisväärselt kasvanud. Kõige enam tunnetasid teadmiste kasvu pikemalt huviringis osalenud tüdrukud. Oluliselt on kasvanud tüdrukute meisterdamishuvi, enesekindlus ja huvi tehnoloogia alaste saadete või videoklippide vastu. Kui julgustada alg- ja põhikooli tüdrukuid vahetama mõtteid tehnoloogia eesmärkide ja perspektiivide kohta, on neil tulevikus rohkem võimalusi siduda oma huvid nende õppeainetega ja tekitada enam tehnoloogialaseid püüdlusi. Õpilased, kes näitavad üles huvi tehnoloogia vastu varajases õppefaasis, omavad tulevikus tõenäolisemalt tehnoloogia alast karjääri. Seega, tagamaks, et õpilased saaksid paremaid karjäärivalikuid teha, tuleb varajases kooliastmes sekkuda ja tõsta õpilastes huvi, milleks tehnoloogiat on vaja. Huvihariduse andmise edendamine või arendamine on selleks kohane ja tõhus instrument.

Tüdrukute jaoks on märkimisväärne roll vanemate, õpetajate ja eakaaslaste toetusel ja heakskiidul tehnoloogiaringis osalemisele, sest tüdrukud vajavad julgustamist, et tehnoloogia on sobilik samahästi ka tüdrukutele. Uuringust nähtuvalt on järjepidev vanemate julgustus tehnoloogiaga tegelemisel tähtsal kohal tüdrukute avatusele ennast tehnoloogia valdkonnas arendada ning siduda oma tulevik ja karjäär vastava alaga.

Kokkuvõttes, sõltumata tüdrukute edasisest eriala valikust, annab tehnoloogialane ettevalmistus parema orienteerumise digiteenustes ja e-riigiga suhtlemisel: parandab digihügieeni ja vähendab küberkuritegevuse ohvriks langemise riski. Alahinnata ei tohi tehnoloogia huviharidusega omandatavat käelise tegevuse olulisust ja mõju tüdrukute üldisele arengule ja oskuste omandamisele. Tänapäeval ei ole enam valdkonda, kus oleks võimalik tegutseda ilma tehnoloogia

alaste teadmisteta (nt. õigusteadus, meditsiin, sotsiaalhoolekanne jne). Tehnoloogia on integreeritud kõikidesse eluvaldkondadesse.

Tehnoloogia alane huviharidus on potentsiaalne tiigrihüppe jätk ja uue hingamise andmine digiriigi kontseptsioonile, ühtlasi uute tehnoloogiliste üksarvikute tekkimisele. Tehnoloogia huviharidus aitab leida seoseid erinevate valdkondade vahel (robotika, programmeerimine, infotehnoloogia, metroloogia jne) ning loob eeldused protsesside toimimisest arusaamiseks.

Eestis on naiste osalus ja potentsiaalne panus tehnoloogia sektoris seni alakasutatud. Tüdrukute veelgi suurem kaasamine tehnoloogia huviringidesse tõstab olulisel määral nende huvi ennast realiseerida tehnoloogia ja inseneriteaduste valdkonnas. Seni sektoris alakasutatud soolise ressursi kasutusele võtmise toetamine annab pikas perspektiivis kogu Eesti majandusele täiendava kasvupotentsiaali, aidates luua kõrgema väärtusega lisandväärtust loovaid töökohti, mille täitmine on tulevikus lihtsam kodumaise kvalifitseeritud tööjõuga ega eelda spetsiifiliste oskustega tööjõu importi. Tüdrukud ja naised on väärtuslik, kuid seni suures osas tehnoloogia sektoris kasutamata ühiskonnagrupp, mille kaasamisel oleks positiivne mõju sektori arengule.

KOKKUVÕTE

Magistritöös „Tüdrukute tehnoloogiahuvi kujundavad tegurid tehnoloogiakooli HK Unicorn Squad näitel“ uurisin, kuidas suurendab tehnoloogia huviringis osalemine huvi tehnoloogia valdkonnas toimuva vastu ning kas tehnoloogia huviringis osalejatel on suurem huvi siduda end tulevikus tehnoloogia sektoriga.

Töö aktuaalsus seisab selles, et tehnoloogia valdkonnas on kasvanud kvalifitseeritud tööjõu vajadus, samal ajal valdkonnas tegutsevate sooline koosseis on ebaproportsionaalselt meessoole poole kaldu ja tehnoloogia erialasid omandama asuvad naised on vähemuses. Lähtuvalt eeltoodust esines praktiline vajadus uurida, kuidas tekitada tüdrukutes juba noores eas huvi enda sidumiseks tehnoloogia erialadega.

Analüüsi teostamiseks viisin läbi veebiküsitluse kahes sihtrühmas: 1.-8. klassi ainult tüdrukutele mõeldud tehnoloogia huviringis HK Unicorn Squads osalevate ja sama klassiastme tehnoloogia huviringis mitteosalevate tüdrukute grupis.

Andmeanalüüsiks kasutasin kvantitatiivset uurimismeetodit, tuues välja kirjeldava statistika, risttabelid, CramerV ja binaarset logistilist regressiooni.

Analüüsi tulemusel selgus, et tehnoloogia alane huviharidus tõstab tüdrukute huvi tehnoloogia vastu ja motiveerib neid siduma oma tulevik tehnoloogia sektoriga. Positiivne tegur tüdrukute tehnoloogia alase hariduse omandamisel on soopõhised huviringid. Ühtlasi selgus, et huviringiga liitumisel ja tulevikus tehnoloogia alal töötada soovimisel mängib rolli kasvukeskkond, eeskätt vanemate julgustamine ja eeskuju. Vähem tähtis ei ole sõpruskonna ja õpetajate toetus huviala valikul. Ka valdkonnas tuntud edukad naissoost eeskujud, kellega end samastada, mängivad olulist rolli.

Uurimuse tulemusel selgus, et huviharidus tüdrukute huvile tehnoloogia vastu mängib olulist rolli. Seega on hariduslik, sh huvihariduslik keskkond oluline tegur tüdruku kui indiviidi suhtumise kujunemisel nii tehnoloogia valdkonda üldiselt kui vastava ala teadmiste omandamisel. Kui need tüdrukud, kes tehnoloogiaringis ei osale, leiavad, et tehnoloogia alaste teadmiste omandamine võiks toimuda segarühmades, siis valdkonnaga lähemalt kokku puutunud tüdrukud on pigem kindlalt arvamusel, et eduka teadmiste omandamise tagab üksnes tüdrukutes koosnevas huviringis osalemine.

Töö edasiarendusena oleks huvipakkuv uurida tehnoloogia huviringis osalenud tüdrukute edasist haridusteed ja eriala valikuid ning milline seos on põhikooliastmes omandatud huviharidusel edasiste tegevusalade valikul.

SUMMARY

The aim of the Master's thesis „Factors shaping girls' interest in technology on the example of girls technology school HK Unicorn Squad“ was to explore the extent to which participation in out of school technology activity group increases interest in technology and whether participants in out of school technology activity group have a greater interest in becoming involved in the technology sector in the future. The importance of the thesis was reasoned by the fact that the need for qualified labor has increased in the field of technology. The gender proportion of those working in the field of activity is disproportionately male-dominated and only few women choose technology. Derived from the aforesaid, there is a practical need to study how to boost girls' interest to technology at an early age.

In the course of analyses, the author carried out an online survey on two target groups: girls, 1.-8. grade participating in the HK Unicorn Squad out of school technology activity and equal group girls who does not participate in the out of school technology activity.

For data analysis, I used a quantitative research method, highlighting descriptive statistics, cross-tabulations, CramerV and binary logistic regression.

The analysis showed that out of school technology education increases girls' interest in technology and motivates them to link their future with the technology sector. Gender-based out of school activity is a positive factor in girls' education in technology. At the same time, a pattern emerged according to which the social environment, especially the home and the example of parents, is an important factor. Equally important is the support of the peers and teachers when choosing the technology activity. Successful and known female role models in the technology field are important influencers for the girls in order to identify themselves with. Role models play an important role in shaping the self-image of young girls and finding their place in society.

As a result of the research, it can be concluded that out of school technology activity plays an important role in girls' attitudes towards technology and its acquisition. Thus, the educational environment, including out of school activity, is an important factor in the development of a girl's attitudes towards the field of technology in general. Girls who are more closely involved in the technology are more likely to believe that successful participation in technology is only possible by participating in a girls' group. While those girls, who do not participate in the out of school technology activity find, that the acquisition of technological knowledge could take place in mixed groups.

As a further development of the research, it would be interesting to study the further educational path and professional choices of the girls who participated in the out of school technology activity.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Adya, M., & Kaiser, K. M. (2005). Early determinants of women in the IT workforce: A model of girls' career choices. *Information Technology & People*, 18(3), 230–259. Kasutatud 12.01.2022. <https://doi.org/10.1108/09593840510615860>
- Alshahrani, A., Ross, I., & Wood, M. I. (2018). Using social cognitive career theory to understand why students choose to study Computer Science. *Proceedings of the 2018 ACM Conference on International Computing Education Research*. Kasutatud 12.01.2022. <https://doi.org/10.1145/3230977.3230994>
- Ardies, J., Dierickx, E., & Van Strydonck, C. (2021). My daughter a stem-career? 'rather not' or 'no problem'? A case study. *European Journal of STEM Education*, 6(1), 14. Kasutatud 13.01.2022. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/11355>
- Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by Shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38(2), 113–125. Kasutatud 26.01.2022. <https://doi.org/10.1006/jesp.2001.1491>
- Ashby, M. S., & Wittmaier, B. C. (1978). Attitude changes in children after exposure to stories about women in traditional or nontraditional occupations. *Journal of Educational Psychology*, 70(6), 945–949. Kasutatud 26.01.2022. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.70.6.945>
- Bailie, F. K. (2015). Women who make A difference. *ACM Inroads*, 6(2), 36–43. Kasutatud 12.01.2022. <https://doi.org/10.1145/2723170>
- Barker, L. J., & Aspray, W. (2006). The state of research on girls and it. *Women and Information Technology*, 2–54. Kasutatud 12.01.2022. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262033459.003.0001>
- Bhanot*, R. T., & Jovanovic, J. (2009). The links between parent behaviors and boys' and girls' science achievement beliefs. *Applied Developmental Science*, 13(1), 42–59. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1080/10888690802606784>
- Bian, L., Leslie, S.-J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389–391. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>
- Bluteau, P., Clouder, L., & Cureton, D. (2017). Developing interprofessional education online: An ecological systems theory analysis. *Journal of Interprofessional Care*, 31(4), 420–428. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1080/13561820.2017.1307170>
- BNS, Haridusportaal, P. M., Kütt, K., Saks, J., & Juunior, P. (2022, April 18). *Robootika ja it } hk unicorn squad Sütitab Tüdrukutes tehnoloogiahuvi*. Teadus ja tehnika. Kasutatud 18.04.

2022. <https://juunior.postimees.ee/7483854/hk-unicorn-squad-sutitab-tudrukutes-tehnoloogiahuvi>

Boston, J. S., & Cimpian, A. (2018). How do we encourage gifted girls to pursue and succeed in Science and Engineering? *Gifted Child Today*, 41(4), 196–207. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1177/1076217518786955>

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1988). Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes.

Brotman, J. S., & Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 971–1002. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1002/tea.20241>

Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2021). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development*, 1–12. Kasutatud 23.01.2022. <https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444>

Buhnova, B., & Happe, L. (2020). Girl-Friendly Computer Science Classroom: Czechitas experience report. *Communications in Computer and Information Science*, 125–137. Kasutatud 15.01.2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59155-7_10

Buhnova, B., Jurystova, L., & Prikrylova, D. (2019). Assisting women in career change towards Software Engineering. *Proceedings of the 13th European Conference on Software Architecture - ECSA '19 - Volume 2*. Kasutatud 04.01.2022. <https://doi.org/10.1145/3344948.3344967>

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of Women's underrepresentation in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(8), 3157–3162. Kasutatud 04.01.2022. <https://doi.org/10.1073/pnas.1014871108>

Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265. Kasutatud 22.03.2022. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>

Cheng, A., Kopotic, K., & Zamarro, G. (2017). Can parents' growth mindset and role modelling address stem gender gaps? *SSRN Electronic Journal*. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2920623>

Chhin, C. S., Bleeker, M. M., & Jacobs, J. E. (2008). Gender-typed occupational choices: The long-term impact of parents' beliefs and expectations. *Gender and Occupational Outcomes: Longitudinal Assessments of Individual, Social, and Cultural Influences.*, 215–234. Kasutatud 22.03.2022. <https://doi.org/10.1037/11706-008>

Craig, A. (2016). Theorising about gender and computing interventions through an evaluation framework. *Information Systems Journal*, 26(6), 585–611. Kasutatud 15.03.2022. <https://doi.org/10.1111/isj.12072>

- Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). Girls and women in Science, Technology, engineering, and Mathematics. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21–29. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Dempsey, J., Snodgrass, R. T., Kishi, I., & Titcomb, A. (2015). The emerging role of self-perception in student intentions. *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. Kasutatud 15.04.2022. <https://doi.org/10.1145/2676723.2677305>
- Denner, J., Werner, L., & O'Connor, L. (2015). Women in community college: Factors related to intentions to pursue computer science. *NASPA Journal About Women in Higher Education*, 8(2), 156–171. Kasutatud 20.02.2022. <https://doi.org/10.1080/19407882.2015.1057166>
- DeWitt, J., Archer, L., & Osborne, J. (2014). Science-related aspirations across the primary–secondary divide: Evidence from two surveys in England. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1609–1629. Kasutatud 20.02.2022. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.871659>
- Eagly, A. H. (2013). Sex differences in social behavior. Kasutatud 22.01.2022. <https://doi.org/10.4324/9780203781906>
- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18(4), 585–609. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1994.tb01049.x>
- Eccles, J. S. (2005). Influences of parents' education on their children's educational attainments: The role of parent and child perceptions. *London Review of Education*. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1080/14748460500372309>
- Eccles, J. S. (2006). Where are all the women? Gender differences in participation in physical science and engineering. *Why Aren't More Women in Science?: Top Researchers Debate the Evidence.*, 199–210. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1037/11546-016>
- Eesti Noorsootöö Keskus (ENTK), 2019. Huviharidus ja –tegevus. Kasutatud 16.04.2022. <https://entk.ee/noorsootoo/noorsootoo/huviharidus-ja-tegevus/>
- Eisend, M. (2009). A meta-analysis of gender roles in advertising. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(4), 418–440. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1007/s11747-009-0181-x>
- Ellemers, N. (2018). Gender stereotypes. *Annual Review of Psychology*, 69(1), 275–298. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122216-011719>
- Encyclopædia Britannica, inc. (n.d.). *History of technology*. Encyclopædia Britannica., Kasutatud 28.03.2022. <https://www.britannica.com/technology/history-of-technology>

- Endendijk, J. J., Groeneveld, M. G., van Berkel, S. R., Hallers-Haalboom, E. T., Mesman, J., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2013). Gender stereotypes in the family context: Mothers, fathers, and siblings. *Sex Roles*, 68(9-10), 577–590. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0265-4>
- Euroopa Komisjon, (2017). Soostereotüüpide pooldamisest Euroopas. Kasutatud 16.05.2022. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/ebs_465_infographic_gender_stereotypes.pdf
- Eurostat, (2020). *Statistics explained*. Statistics Explained. Kasutatud 16.02.2022. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File%3AV2_Distribution_of_persons_employed_as_ICT_specialists_by_sex%2C_education_attainment_level_and_age%2C_2011_and_2020_%28%25%29.png
- Fisher, A., & Margolis, J. (2003). Unlocking the clubhouse. *ACM SIGCSE Bulletin*, 35(1). Kasutatud 18.02.2022. <https://doi.org/10.1145/792548.611896>
- García-Peñalvo, F. J., Reimann, D., Tuul, M., Rees, A., & Jormanainen, I. (2016). An overview of the most relevant literature on coding and computational thinking with emphasis on the relevant issues for teachers. *Belgium: TACCLE3 Consortium*. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi:10.5281/zenodo.165123>
- Goode, J., Estrella, R., & Margolis, J. (2006). Lost in translation: Gender and high school computer science. *Women and Information Technology*, 89–114. Kasutatud 19.02.2022. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262033459.003.0003>
- Guy-Evans, O. (2020, Nov 09). *Bronfenbrenner's ecological systems theory*. Simply Psychology. Kasutatud 16.03.2022. www.simplypsychology.org/Bronfenbrenner.html
- Gürer, D., & Camp, T. (2002). An ACM-W Literature Review on Women in Computing. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(2), 121–127. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.1145/543812.543844>
- Happe, L., Buhnova, B., Koziolk, A., & Wagner, I. (2020). Effective measures to foster girls' interest in Secondary Computer Science Education. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2811–2829. Kasutatud 16.04.2022. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10379-x>
- Haridus- ja Teadusministeerium (2022). *Haridusandmete Portaal*. Kasutatud 18.04.2022. <https://www.haridussilm.ee/ee>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2006). *Noorsootöö Strateegia 2006-2013 - HM.EE*. Kasutatud 16.04.2022. https://www.hm.ee/sites/default/files/noorsootoo_strateegia_0.pdf

- Herbert, J., & Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 26(3), 276–295. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2005.02.007>
- Hill, C., Corbett, C., & Rose, A. S. (2010). Why so few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. . *AAUW*, 1–134. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509653.pdf>
- Holmes, K., Gore, J., Smith, M., & Lloyd, A. (2017). An integrated analysis of school students' aspirations for STEM careers: Which student and school factors are most predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 655–675. Kasutatud 11.03.2022. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9793-z>
- Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A.-L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(9), 4609–4616. Kasutatud 19.03.2022. <https://doi.org/10.1073/pnas.1914221117>
- Hughes, R. M., Nzekwe, B., & Molyneaux, K. J. (2013). The single sex debate for girls in science: A comparison between two informal science programs on middle school students' STEM identity formation. *Research in Science Education*, 43(5), 1979–2007. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9345-7>
- Isbell, R., Sobol, J., Lindauer, L., & Lowrance, A. (2004). The effects of storytelling and story reading on the oral language complexity and story comprehension of young children. *Early Childhood Education Journal*, 32(3), 157–163. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1023/b:ecej.0000048967.94189.a3>
- Jones, C. G., Martin, A. E., & Wolf, A. (2022). Women in the history of science: Frameworks, themes and contested perspectives. *The Palgrave Handbook of Women and Science since 1660*, 3–24. Kasutatud 16.02.2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78973-2_1
- Järvinen, E.-M. (2001). *Education about and through technology : In search of more appropriate pedagogical approaches to technology education*. Jultika. Kasutatud 28.03.2022. <http://jultika.oulu.fi/Record/isbn951-42-6487-8>
- Koch, M., Gorges, T., & Penuel, W. R. (2012). Build IT: Scaling and Sustaining an Afterschool Computer Science Program for Girls. *Institute of Education Sciences*.
- Kuusik, A., Järviste, L., & Saar, U. (2021, June 7). *Sõnastik: Sooroll Ja Soostereotüüp*. Feministeerium. Kasutatud 28.03.2022. <https://feministeerium.ee/nadala-sonad-sooroll-ja-soostereotuup/>
- Lane, A. (2019). What is technology? Kasutatud 28.03.2022. <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/engineering-and-technology/technology/what-technology>

- Low, K. S., Yoon, M., Roberts, B. W., & Rounds, J. (2005). The stability of vocational interests from early adolescence to middle adulthood: A quantitative review of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, *131*(5), 713–737. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.5.713>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, *41*, 51–61. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Main, J. B., & Schimpf, C. (2017). The underrepresentation of women in computing fields: A synthesis of literature using a life course perspective. *IEEE Transactions on Education*, *60*(4), 296–304. Kasutatud 08.02.2022. <https://doi.org/10.1109/te.2017.2704060>
- Manley, E. D., & Urness, T. (2013, May 1). *Generating interest in computer science through middle-school Android Summer camps*. Handle Proxy. Kasutatud 28.03.2022. <http://hdl.handle.net/2092/2060>
- Amy M. Masnick, S. Stavros Valenti, Brian D. Cox & Christopher J. Osman (2010) A Multidimensional Scaling Analysis of Students' Attitudes about Science Careers, *International Journal of Science Education*, *32*:5, 653-667. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1080/09500690902759053>
- Mizala, A., Martínez, F., & Martínez, S. (2015). Pre-service Elementary School Teachers' expectations about student performance: How their beliefs are affected by their mathematics anxiety and student's gender. *Teaching and Teacher Education*, *50*, 70–78. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.04.006>
- Murphy, A., Kelly, B., Bergmann, K., Khaletskyy, K., O'Connor, R. V., & Clarke, P. M. (2019). Examining unequal gender distribution in software engineering. *Communications in Computer and Information Science*, 659–671. Kasutatud 16.05.2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28005-5_51
- Neal, J. W., & Neal, Z. P. (2013). Nested or networked? future directions for ecological systems theory. *Social Development*. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1111/sode.12018>
- Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. R., & Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM Learning and career orientation. *International Journal of Science Education*, *37*(7), 1067–1088. Kasutatud 08.05.2022. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1017863>
- Nugent, G., Barker, B., Lester, H., Grandgenett, N., & Valentine, D. (2019). Wearable textiles to support student stem learning and attitudes. *Journal of Science Education and Technology*, *28*(5), 470–479. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09779-7>
- OECD (2015) PISA 2015 Results (Volume I). Excellence and Equity in Education. Kasutatud 16.02.2022. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en#.WGVnQFN95aQ#page6

- Olitsky, S. (2007). Facilitating Identity Formation, group membership, and learning in science classrooms: What can be learned from out-of-field teaching in an urban school? *Science Education*, 91(2), 201–221. Kasutatud 11.05.2022. <https://doi.org/10.1002/sce.20182>
- Peterson, G. W., & Hann, D. (1999). Socializing children and parents in families. *Handbook of Marriage and the Family*, 327–370. Kasutatud 20.05.2022. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5367-7_14
- Piatek-Jimenez, K., Cribbs, J., & Gill, N. (2018). College students' perceptions of gender stereotypes: Making connections to the underrepresentation of women in STEM fields. *International Journal of Science Education*, 40(12), 1432–1454. Kasutatud 27.02.2022. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1482027>
- Pollock, L., McCoy, K., Carberry, S., Hundigopal, N., & You, X. (2004). Increasing high school girls' self confidence and awareness of Cs through a positive summer experience. *ACM SIGCSE Bulletin*, 36(1), 185–189. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1145/1028174.971369>
- Polman, J., & Hope, J. (2012, March). *Citizen science journalism: A pathway to developing a scientifically literate and engaged public?* Poster session presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Indianapolis, IN.
- Polnick, B., Koch, J., & Irby, B. (2014). *Girls and women in Stem: A never ending story*. Information Age Publishing, Inc.
- Rayman, P., & Brett, B. (1993). *Pathways for women in the Sciences*. Wellesley, Mass. : Wellesley College Center for Research on Women.
- Roberts, K., & Hughes, R. (2022). Recognition matters: The role of informal science education programs in developing girls' science identity. *Journal for STEM Education Research*. Kasutatud 05.04.2022. <https://doi.org/10.1007/s41979-022-00069-3>
- Rootalu, K. (2014). Korrelatsioonikordajad. Kasutatud 12.04.2021 <http://samm.ut.ee/korrelatsioonikordajad>
- Rootalu, K. (2014). Kirjeldav statistika. Kasutatud 18.04.2021 <https://samm.ut.ee/kirjeldav-statistika>
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of stem career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411–427. Kasutatud 18.04.2022. <https://doi.org/10.1002/sce.21007>
- Shashaani, L. (1994). Socioeconomic status, parents' sex-role stereotypes, and the gender gap in computing. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(4), 433–451. Kasutatud 05.04.2022. <https://doi.org/10.1080/08886504.1994.10782102>

- Siiman, L. A., Pedaste, M., Tõnisson, E., Sell, R., Jaakkola, T., & Alimisis, D. (2014). A review of interventions to recruit and retain ICT students. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 6(3), 45–54. Kasutatud 16.05.2022. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2014.03.06>
- Siraj, I., & Mayo, A. (2015). *Social class and educational inequality: The impact of parents and schools*. Cambridge University Press.
- Sjaastad, J. (2012). Sources of inspiration: The role of significant persons in Young People's Choice of Science in Higher Education. *International Journal of Science Education*, 34(10), 1615–1636. Kasutatud 18.05.2022. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.590543>
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 797–811. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.797>
- Steinke, J. (2017). Adolescent girls' stem identity formation and media images of STEM professionals: Considering the influence of contextual cues. *Frontiers in Psychology*, 8. Kasutatud 11.03.2022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00716>
- Sukk, M., & Soo, K. (2018). *Preliminary findings of the EU Kids Online 2018 ... - sisu@ut*. Tartu Ülikool. Kasutatud 28.03.2022. https://sisu.ut.ee/sites/default/files/euko/files/eu_kids_online_2018_estonia_summary.pdf
- Tai, R. H., Qi Liu, C., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143–1144. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1126/science.1128690>
- Tenenbaum, H. R., & Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, 39(1), 34–47. Kasutatud 16.05.2022. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.1.34>
- Thelwell, K. (2020, July 24). Improvements in global STEM education for girls. The Borgen Project. Kasutatud 19.03.2022. <https://borgenproject.org/stem-education/>
- Thomas, T., & Allen, A. (2006). Gender differences in students' perceptions of information technology as a career. *Journal of Information Technology Education: Research*, 5, 165–178. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.28945/241>
- Tiedemann, J. (2000). Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 144–151. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.144>
- Tillberg, H. K., & Cohoon, J. M. G. (2005). *Attracting women to the C. S. Major*. *Frontiers: A Journal of Women Studies*. Kasutatud 28.03.2022. <https://www.jstor.org/stable/4137440>

- Tooding, L.-M., 2007. Andmete analüüs ja tõlgendamine sotsiaalteadustes. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Turu-uuringute AS, & Sotsiaalministeerium. (2016). *Soolise Võrdõiguslikkuse monitooring 2016 - elanikkonna küsitlusuuringu raport (2016)*. Kasutatud 18.04.2022. https://enut.ee/files/soolise_vordoiguslikkuse_monitooringu_raport_2016.pdf
- UNESCO. (2017). *Cracking the Code: Girls' and Women's Education in Science, Technology, Patel 19 Engineering and Mathematics (STEM)*. Kasutatud 31.03.2022. <https://unesdoc.unesco.org/images/0025/002534/253479E.pdf>
- Valian, V. (1998). Why so slow? the advancement of women. *Contemporary Sociology*, 28, 42. Kasutatud 16.03.2022. <https://doi.org/10.2307/2653855>
- Viadero, D. (1994), “The electronic gender gap”, *Education Week*, Vol. 14, pp. 37-8.
- Vrieler, T., Nylén, A., & Cajander, Å. (2020). Computer Science Club for girls and boys – A survey study on gender differences. *Computer Science Education*, 31(4), 431–461. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1832412>
- Wang, J., Hong, H., Ravitz, J., & Ivory, M. (2015). Gender differences in factors influencing pursuit of computer science and related fields. *Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. Kasutatud 16.05.2022. <https://doi.org/10.1145/2729094.2742611>
- Wang, M.-T., & Degol, J. L. (2016). Gender gap in science, Technology, engineering, and Mathematics (stem): Current knowledge, implications for practice, policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119–140. Kasutatud 16.05.2022. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Wieselmann, J. R., Roehrig, G. H., & Kim, J. N. (2020). Who succeeds in stem? Elementary Girls' attitudes and beliefs about self and stem. *School Science and Mathematics*, 120(5), 297–308. Kasutatud 14.02.2022. <https://doi.org/10.1111/ssm.12407>
- Willoughby, T. (2008). A short-term longitudinal study of internet and computer game use by adolescent boys and girls: Prevalence, frequency of use, and psychosocial predictors. *Developmental Psychology*, 44(1), 195–204. Kasutatud 16.02.2022. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.1.195>
- Wood, L. A., Hutchison, J., Aitken, M., & Cunningham, S. J. (2021). Gender stereotypes in UK children and adolescents: Changing patterns of knowledge and endorsement. *British Journal of Social Psychology*. Kasutatud 13.02.2022. <https://doi.org/10.1111/bjso.12510>
- Wood, W., & Eagly, A. H. (2012). Biosocial construction of sex differences and similarities in behavior. *Advances in Experimental Social Psychology*, 55–123. Kasutatud 13.02.2022. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-394281-4.00002-7>

Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47(4), 302–314. Kasutatud 13.02.2022. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>

LISAD

Lisa 1. Tüdrukute tehnoloogiahuvi põhiküsimustik

Hea Unicorn Squad huviringis osaleja!

Olen Tartu Ülikooli magistrant ning soovin saada teada Sinu arvamust Unicorn Squad tehnoloogia huviringis osalemise kohta. Küsitluses osalemine on vabatahtlik, aga olen väga tänulik, kui Sa vastad sellele küsimustikule.

Me ei küsi Sinu nime ja keegi ei saa teada, millised on Sinu vastused, aga Sinu vastused on väga olulised.

Vastates palun kliki vastusevariandil, mis sobib kõige paremini Sinu arvamusega. Küsimustele ei ole õigeid ega valesid vastuseid, mind huvitavad Sinu arvamused ja tunded.

Liina Mugu, Tartu Ülikooli magistrant

*Tehnoloogia all mõistetakse küsimustikus programmeerimist, robotikat, elektroonikat ja droone.

Selles küsimustikus on 32 küsimust.

Küsimused

Mitmendas klassis Sa käid?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- 1. klass
- 2. klass
- 3. klass
- 4. klass
- 5. klass
- 6. klass
- 7. klass
- 8. klass

Mitu aastat oled Unicorn Squad huviringis osalenud?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Alla aasta
- 1 aasta
- 2 aastat
- 3 aastat
- 4 aastat

Kuidas Sa Unicorn Squad huviringiga liitusid, kas keegi soovitas selles huviringis osalemist või oli see Sinu enda mõte?

Palun valige kõik mis sobib:

- See oli minu enda mõte
- Keegi teine soovitas
- Õpetaja soovitas
- Sõber/klassikaaslane soovitas
- Õde/vend soovitas
- Isa soovitas
- Ema soovitas

Kas Sinu arvates peaksid tehnoloogia huviringis osalema poisid ja tüdrukud koos või eraldi?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Poisid ja tüdrukud võiksid osaleda koos ühes huviringis
- Poisid ja tüdrukud peaksid olema eraldi
- Ei ole vahet

Palun selgita, miks Sinu arvates, EI peaks poisid ja tüdrukud osalema koos ühes huviringis.

Palun valige kõik mis sobib:

- Poisid tahavad ise kõike ära teha
- Poisid saavad rohkem tähelepanu
- Poisid segavad
- Poisid ja tüdrukud soovivad teha erinevaid asju

- Muu:

Kas Unicorn Squad huviring on Sinu tehnoloogia teadmisi suurendanud?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- On väga palju suurendanud
- On palju suurendanud
- On vähesel määral suurendanud
- Ei ole üldse suurendanud

Kas Unicorn Squad on suurendanud Sinu:

Palun valige kõige sobivaim vastus:

Jah Ei

Meisterdamishuvi

Huvi matemaatika, loodusteaduste ja teiste reaalainete vastu

Enesekindlust

Huvi tehnoloogia alaste videoklippide või saadete vastu

Kas osaled peale Unicorn Squadi veel mõnes huviringis või huvikoolis?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Kui Sa osaled mitmes erinevas huvitegevuses, siis kui tähtis huvitegevus on Sinu jaoks Unicorn Squad?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Kõige tähtsam
- Enam-vähem sama tähtis kui teised
- Mõni teine huvitegevus on tähtsam

Kas Sa plaanid ka järgmisel aastal Unicorn Squadi huviringis osaleda?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Kas Sinu arvates tüdrukud Sinu sõpruskonnas on huvitatud tehnoloogiast?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- On väga huvitatud
- On mingil määral huvitatud
- Ei ole üldse huvitatud

Kas Sulle meeldib matemaatika?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib loodusõpetus?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib eesti keel?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib

- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib muusikaõpetus?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sa vaatad tehnoloogilaseid saateid/videosid?

Palun valige kõik mis sobib:

- Youtube tehnoloogia videod
- Ei vaata üldse
- Vaatan midagi muud sarnast
- Rakett 69
- Magus Molekul
- TikTok tehnoloogia videod

Kuivõrd Sa saad hakkama Unicorn Squad ülesannetega?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Saan hästi hakkama
- Saan enam-vähem hakkama
- Ei saa eriti hakkama
- Ei saa üldse hakkama

Kas sa nõustud järgmiste väidetega?

Tüdrukud on tavaliselt matemaatikas paremad kui poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah

- Ei

Tehnoloogia on poiste ala.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mulle meeldib matemaatika.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Usun, et võiksin tulevikus tehnoloogia alal töötada.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mulle meeldiksid koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mind huvitab info tüdrukute tegemistest tehnoloogias.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Poisid on tavaliselt matemaatikas paremad kui tüdrukud.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah

- Ei

Õpetajad minu koolis usuvad, et tüdrukud oskavad matemaatikat sama hästi kui poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Õpetajad minu koolis kalduvad arvama, et tüdrukutele tehnoloogia ei sobi.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Järgnevalt küsin Sinu pere kohta

Kas keegi Sinu vanematest töötab tehnoloogia valdkonnas (IT, programmeerimine, robotika)?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ema töötab tehnoloogia valdkonnas
- Isa töötab tehnoloogia valdkonnas
- Mõlemad vanemad töötavad tehnoloogia valdkonnas
- Mitte keegi minu perest ei tööta tehnoloogia valdkonnas
- Ei oska öelda

Kas Sa nõustud järgmiste väidetega oma vanemate kohta:

Mu vanemad julgustavad mind tegelema tehnoloogiaga.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad kiidavad heaks mu osalemise tehnoloogia huviringis.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad julgustavad mind õppima aineid nagu matemaatika ja loodusõpetus.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad arvavad, et tüdrukutele tehnoloogia ei sobi.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad arvavad, et tehnoloogiaga peaks tegelema ainult poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Jõudsid lõpuni! Suur aitäh!

Lisa 2. Küsimustik tüdrukutele huviringide kohta

Olen Tartu Ülikooli magistrant ning soovin saada teada Sinu arvamust tehnoloogiaga seotud huvitegevuse kohta. Küsitluses osalemine on vabatahtlik, aga olen väga tänulik, kui Sa vastad sellele küsimustikule.

Me ei küsi Sinu nime ja keegi ei saa teada, millised on Sinu vastused, aga Sinu vastused on väga olulised.

Vastates palun kliki vastusevariandil, mis sobib kõige paremini Sinu arvamusega. Küsimustele ei ole õigeid ega valesid vastuseid, mind huvitavad Sinu arvamused ja tunded.

Liina Mugu, Tartu Ülikooli magistrant

NB! Küsimustik on täitmiseks tüdrukutele!

*Tehnoloogia all mõistetakse küsimustikus programmeerimist, robotikat, elektroonikat ja droone.

Selles küsimustikus on 27 küsimust.

Mitmendas klassis Sa käid?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- 1. klass
- 2. klass
- 3. klass
- 4. klass
- 5. klass
- 6. klass
- 7. klass
- 8. klass

Kas Sa osaled mõnes huviringis?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah

- Ei

Missugustes huviringides Sa osaled? Palun kirjuta.

Kirjutage vastus siia:

Kas Sa oled osalenud või osaled praegu mõnes tehnoloogia huviringis?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Robotika
- Programmeerimine
- Teadusring
- Matemaatika
- Küberkaitse
- Mehaanika ja elektroonika
- Ei ole osalenud/ei osale
- Muu

Kas Sinu arvates peaksid tehnoloogia huviringides osalema poisid ja tüdrukud koos või eraldi?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Poisid ja tüdrukud võiksid osaleda koos ühes huviringis
- Poisid ja tüdrukud peaksid olema eraldi
- Ei ole vahet

Palun selgita, miks Sinu arvates, EI peaks poisid ja tüdrukud osalema koos ühes tehnoloogia huviringis.

Palun valige kõik mis sobib:

- Poisid segavad
- Poisid saavad rohkem tähelepanu
- Poisid tahavad ise kõike ära teha
- Poisid ja tüdrukud soovivad teha erinevaid asju
- Muu:

Kas Sinu arvates tüdrukud Sinu sõpruskonnas või klassis on huvitatud tehnoloogiast?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- On väga huvitatud
- On mingil määral huvitatud
- Ei ole üldse huvitatud

Kas Sulle meeldib matemaatika?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib loodusõpetus?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib eesti keel?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse
- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sulle meeldib muusikaõpetus?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ei meeldi üldse

- Pigem ei meeldi
- Pigem meeldib
- Meeldib väga

Kas Sa vaatad tehnoloogia saateid/videosid?

Palun valige kõik mis sobib:

- Rakett 69
- Youtube tehnoloogia videod
- Vaatan midagi muud sarnast
- Ei vaata üldse
- Magus Molekul
- TikTok tehnoloogia videod

Kui Sa ei ole osalenud või ei osale praegu mõnes tehnoloogia huviringis, kas Sa tahaksid osaleda?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Kas sa nõustud järgmiste väidetega?

Tüdrukud on tavaliselt matemaatikas paremad kui poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Tehnoloogia on poiste ala.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mulle meeldib matemaatika.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Usun, et võiksin tulevikus tehnoloogia alal töötada.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mulle meeldiksid koolitunnid, kus saab lahendada tehnoloogia alaseid ülesandeid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mind huvitab info tüdrukute tegemistest tehnoloogias.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Poisid on tavaliselt matemaatikas paremad kui tüdrukud.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Õpetajad minu koolis usuvad, et tüdrukud oskavad matemaatikat sama hästi kui poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Õpetajad minu koolis kalduvad arvama, et tüdrukutele tehnoloogia ei sobi.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Järgnevalt küsin Sinu pere kohta

Kas keegi Sinu vanematest töötab tehnoloogia valdkonnas (IT, programmeerimine, robotika)?

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Ema töötab tehnoloogia valdkonnas
- Isa töötab tehnoloogia valdkonnas
- Mõlemad vanemad töötavad tehnoloogia valdkonnas
- Mitte keegi minu perest ei tööta tehnoloogia valdkonnas
- Ei oska öelda

Kas Sa nõustud järgmiste väidetega oma vanemate kohta:

Mu vanemad julgustavad mind tegelema tehnoloogiaga.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad julgustavad mind õppima aineid nagu matemaatika ja loodusõpetus.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad arvavad, et tüdrukutele tehnoloogia ei sobi.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Mu vanemad arvavad, et tehnoloogiaga peaks tegelema ainult poisid.

Palun valige ainult üks järgnevatest:

- Jah
- Ei

Jõudsid lõpuni! Suur aitäh!

Lisa 3. Tulevikus tehnoloogias töötamise soovi prognoosiv risttabel

Tabel 7. Tulevikus tehnoloogias töötamise soovi prognoosiv risttabel US tüdrukute kohta.

		Ei (%)	Jah(%)	CramerV
Kas Sulle meeldib matemaatika?	Ei meeldi üldse	10,8	8,3	0,131
	Pigem ei meeldi	32,4	27,1	
	Pigem meeldib	36,8	33,3	
	Meeldib väga	20	31,3	
Loodusõpetuse meeldivus	Ei meeldi üldse	6	4,8	0,138
	Pigem ei meeldi	27,8	21,3	
	Pigem meeldib	46,4	42,6	
	Meeldib väga	19,8	31,4	
Eesti keele meeldivus	Ei meeldi üldse	6,8	4,2	0,189**
	Pigem ei meeldi	21,7	17,7	
	Pigem meeldib	52,2	42,2	
	Meeldib väga	19,3	35,9	
Muusikaõpetuse meeldivus	Ei meeldi üldse	9,2	9,8	0,208**
	Pigem ei meeldi	30	14	
	Pigem meeldib	34,4	35,2	
	Meeldib väga	26,4	40,9	
Naissoost eeskujud tehnoloogias	Jah	62,5	88,7	0,296**
	Ei	37,5	11,3	
Vanemate julgustus tehnoloogiaga tegelemisel	Jah	55,9	82,6	0,285**
	Ei	44,1	17,4	
Vanem töötab tehnoloogias	üks või mõlemad vanemad töötavad	16,3	30,3	0,168**
	Ei oska öelda	26,3	23,1	
	Kumbki vanem ei tööta	57,4	46,6	
Meisterdamise huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	jah	76	89,6	0,303**

	ei	24	10,4	
Matemaatika huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	jah	45	63,2	0,300**
	ei	55	36,8	
Enesekindluse suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	jah	70	80,7	0,273**
	ei	30	19,3	
Huvi suurenemine tehnoloogia alaste videklippide vastu seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	jah	61,9	81,4	0,305**
	ei	38,1	18,6	
Huvi tehnoloogiaülesannete lahendamise vastu koolitunnis	Jah	7,6	62,4	0,297**
	Ei	32,2	67,8	
Sõpruskonna tüdrukute tehnoloogia huvi	On väga huvitatud	17,8	29,2	0,181**
	On mingil määral huvitatud	65,8	64	
	Ei ole üldse huvitatud	16,4	6,7	
Tehnoloogia huvi suurenemine seoses Unicorn Squad huviringis osalemisega	On väga palju suurendanud	20,5	31,1	0,305**
	On palju suurendanud	46,6	50,6	
	On vähesel määral suurendanud	29,9	15,8	
	Ei ole üldse suurendanud	3,00	2,5	

**p<0,001

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Liina Mugu,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Tüdrukute tehnoloogiahuvi kujundavad tegurid tehnoloogiakooli HK Unicorn Squad näitel, mille juhendajad on Kadri Soo ja Taavi Kotka, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Liina Mugu

23.05.2022