

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Loodus- ja reaalainete õpetamine põhikoolis õppekava

Marta Külaots  
SOOLÕHE VÄHENDAMINE STEM-HARIDUSES UNICORN SQUADI NÄITEL  
Bakalaureusetöö

Juhendaja: lektor Karmen Trasberg

Tartu 2024

## Kokkuvõte

### **Soolõhe vähendamine STEM-hariduses Unicorn Squadi näitel.**

Üle kogu maailma on levinud probleem, et loodus- ja täppisteadusi käsitlevates tegevuses osaleb vähem tüdrukuid kui poisse. Tüdrukute loodusteadustega tegelemise julgustamiseks on Eestis loodud projekt nimega Unicorn Squad, mis pakub ainult tüdrukutele suunatud huviringi vormis võimalust ennast arendada ja aitab vähendada eelarvamust, et STEM-valdkond on mõeldud vaid poistele. Bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada, kas ja kuidas on Unicorn Squadis osalemine mõjutanud tüdrukute arvamust loodus- ja reaalainetest ning kas poiste mitte osalemine ringis omab sellele positiivset mõju. Andmete kogumiseks tehti poolstruktureeritud intervjuud viie ringis osaleva õpilase ja kahe ringi juhendajaga. Andmeid analüüsiti kvalitatiivse induktiivse meetodiga. Uuritavate vastusest tuli välja, et soopõhises grupis õppimine omab positiivset mõju teadmiste omandamisele ning tüdrukud on positiivsemalt meelestatud loodus- ja reaalteaduste õppimise ning STEM-valdkonna suhtes.

**Võtmesõnad:** soolõhe, loodus- ja täppisteadused, huviharidus

## Abstract

### **Reducing the gender gap in STEM education through the example of Unicorn Squad.**

The aim of the bachelor's thesis was to determine whether and how participating in an only-girls extracurricular group called Unicorn Squad has influenced girls' opinions about natural and exact sciences, and whether the absence of boys in the group has a positive impact on their learning experience and is helping to reduce the gender gap in STEM education. Semi-structured interviews were conducted with five students participating in Unicorn Squad and two supervising teachers to collect data. Data analysis was performed using a qualitative inductive method. The responses from the subjects revealed that learning in gender-based groups has a positive impact on knowledge acquisition, and that girls have a more positive attitude towards studying natural and exact sciences as well as the STEM field in general.

**Keywords:** gender gap, STEM education, extracurricular activities

## Sisukord

Kokkuvõte.....	2
Abstract.....	2
Sissejuhatus.....	4
Teoreetiline ülevaade.....	5
1.1 Soolõhe STEM-valdkonnas.....	5
1.2 Unicorn Squad.....	6
1.3 Tüdrukute ja poiste eraldamine STEM-hariduses.....	7
Metoodika.....	8
Valim.....	9
Andmekogumine.....	9
Andmeanalüüs.....	11
Tulemused.....	11
Soopõhise õpigrupi mõju reaal- ja loodusteaduste õpikogemusele.....	12
Unicorn Squadis käivate tüdrukute suhtumine reaal- ja loodusteaduste õppimisse.....	13
Unicorn Squadi mõju tüdrukute huvile STEM-valdkonna vastu.....	15
Arutelu.....	16
Tänu sõnad.....	19
Autorsuse kinnitus.....	19
Kasutatud kirjandus.....	20
Lisad.....	
Lisa 1. Nõusolekuvorm.....	
Lisa 2. Õpilaste intervjuu küsimused.....	
Lisa 3. Küsimused juhendajatele.....	
Lisa 4. Koodipuu.....	

## Sissejuhatus

Euroopas, sealhulgas Eestis on probleemiks, et STEM-valdkonna (inglise keeles *science, technology, engineering and mathematics* ehk teadus, tehnoloogia, inseneeria ja matemaatika) haridus- ja töömaastikul on vähem naisi kui mehi (Women in STEM..., 2022). Pidevalt muutuv maailmas on vaja rohkem inimesi, kes tegeleks innovatsiooni ja tehnoloogia arendamisega. Naiste ja tüdrukute osalus selles protsessis on vajalik, sest kui vaid mehed osalevad paljude tehnoloogiate ja toodete arenduses, jäävad naiste soovid ja vajadused tahaplaanile (UNICEF, 2020).

Rõhutatakse, et tüdrukuid tuleb motiveerida loodus- ja reaalteadusi õppima ning STEM-valdkonnas töötama, kuid samaaegselt on tööturul meeste ja naiste palkade vahel märgatav erinevus, mis seda motivatsiooni vähendab (González-Pérez et al., 2020). Mida vähem naisi sellesse valdkonda tööle suundub, seda väiksem on tõenäosus, et palgalõhe väheneb. Seega tuleb tüdrukute vähese reaali- ja loodusteaduste huvi probleemiga hakata tegelema juba noores eas.

Kõige lihtsam on õpilaste maailmavaadet kujundada just põhikoolieas, mil ei ole veel välja kujunenud nii selgeid hoiakuid, kui näiteks ülikooli õppima asumisel eriala valides (Rabenberg, 2013). Selleks on koolides palju erinevaid huviringe, mis aitavad õpilastel ennast avastada ja leida endale huvitavaid erialasid või tegevusvaldkondi. Mitteformaalne õpe pakub õpilastele rohkem vabadust ning stressivaba keskkonda, kus ei pea mõtlema hindamisele või teadmiste kontrollile. Just huviringides lähenetakse STEM-valdkonnale innovatiivsemalt ja eluliste näidete abil, mis on ideaalne võimalus tutvustada õpilastele loodus- ja reaalteaduste valdkonda põhjalikumalt, kui formaalõppes (UNICEF, 2020). Kui sellele lisada veel soopõhisuse aspekt, saab ainult tüdrukutele suunatud huviringidega innustada tüdrukuid oma oskusi arendama valdkonnas, mis on tavaliselt rohkem poistele suunatud.

Üle maailma on levinud ainult tüdrukutele mõeldud loodus- ja reaalteadusi käsitlevad klubid, huviringid ja laagrid. Lisaks suuremale kuuluvustundele, sotsiaalsete oskuste arendamisele ning turvalise keskkonna loomisele, pakub soopõhine mitteformaalne õpe tüdrukutele õpikeskkonda, mida ei mõjuta ühiskonnas levinud soostereotüübid. See suurendab omakorda tüdrukute õppimisvõimet, julgust ning tõenäosust, et tüdrukud realiseerivad rohkem enda oskusi, mitte ei jää STEM-valdkonnaga seotud tegevustest ja võimalustest kõrvale vaid põhjusel, et need on “meestele mõeldud” (Kolker, 2021).

## Teoreetiline ülevaade

### 1.1 Soolõhe STEM-valdkonnas

Euroopa Komisjoni 2022. aasta uuringu järgi on STEM valdkonnas ülikooli lõpetajate hulgas üks naine kolme mehe kohta (Women in STEM..., 2022). Kuigi tüdrukutel on juba põhikoolis olemas oskused, et tulevikus loodusteadustele või infotehnoloogiale keskenduda, siis lõppkokkuvõttes seda ikkagi ei juhtu (Nagdi & Roehrig, 2019). Tagajärjeks on see, et naised jäävad ilma võimalusest teha kõrgepalgalist karjääri, milleks neil tegelikult on oskused ja vaimne võimekus olemas (Milgram, 2011). On oluline, et ka madalamatel positsioonidel loodus- ja reaalteaduste valdkonnas töötavaid naisi väärtustataks rohkem. Kui naiste eeskujud on vaid juhtivatel positsioonidel ja väga edukad, siis võib selline karjäärivalik tunduda väikesema kogemusega kooliealistele tüdrukutele ning juba töömaastikule suunduvatele naistele kättesaamatu ja anda signaali, et neil pole piisavalt oskusi ja teadmisi, et ennast sellise valdkonnaga siduda (Cimpian et al., 2020)

Kõik saab alguse juba põhikoolist, kus õpetajatel on suur vastutus kujundada õpilastes huvi loodusteaduste vastu (Rabenberg, 2013). Kuigi õpetajad õpetavad poisse ja tüdrukuid ühtemoodi, ei teki tüdrukutel nii suurt huvi loodusteadustele keskenduda, kui poistel (Valk, 2016). Soopõhine lähenemine loodus- ja reaalainete õpetamisele ei ole veel haridusmaastikul laialt levinud, kuid selle positiivset mõju on uuringute käigus märgatud. Tüdrukutel tekib suurem huvi ja saadakse sügavamad teadmised, kui läheneda reaalainete õpetamisele loovamalt, näiteks ise katsetamine ja probleemülesannete lahendamine on õppemeetodid, mille positiivne mõju on tüdrukutele suurem kui poistele (UNICEF, 2020).

Üks viis, kuidas kooliealiste tüdrukute loodus- ja reaalainete õppimise motivatsiooni tõsta on naissoost õpetajad vastavates õppeainetes. Igapäevaselt õppides eeskujult, kes on nendega sarnane ning kes näitab tüdrukutele, et ka neil on olemas võimekus selles valdkonna teadmisi omandada ning karjääri teha, on üks parimaid viise luua positiivne meelestatus STEM-valdkonna suhtes. Selleks, et oleks rohkem naissoost õpetajaid tüdrukutele eeskujudeks, on loodud erinevaid programme ja initsiatiive. Õpetajate koolitamine just soopõhiste õpetamismeetodite osas on oluline, õpetajad märkaksid rohkem probleeme ja murekohti ning oleksid teadlikud valdkondadest ning tegevustest, millele tuleb tüdrukute edukamaks õpetamiseks rohkem tähelepanu pöörata (UNICEF, 2020). Samas on ka meessoost eeskujudel olnud positiivne mõju naiste STEM-valdkonna huvi suurendamisele.

McCarthy ja Bergeni (2008) uuringus töid naised välja, et oma haridusteedkonnal leidsid nad toetava meesõpetaja, kes neid mõistis ning suunas rohkem loodusteadustega tegelema. Mainiti ka seda, et lapsepõlves isaga koos asjade ehitamine on üks nende lemmikmälestusi. Oluline on siiski hoida teatud balanssi mees- ja naiseeskujude vahel, et tüdrukute maailmavaade oleks mitmekülgsem ning ettekujutus soorollidest ei oleks kallutatud.

Näiteks UNICEFi uuringute järgi on Eestis tüdrukute digipädevus kõrgem kui poistel, kuid kui uurida süvitsi programmeerimist, siis on poiste oskused palju tugevamad. Samast uuringust tuleb välja, et üldiselt tüdrukud ei usu iseenda loodusteaduslikesse oskustesse ja teadmistesse. Põhjuseks on toodud vähene huvi loodusteaduste vastu ja vähene osalus vastava valdkonna huviringides ja üritustel (*Mapping gender equality...*, *s.a.*).

Hariduses joonistub selgelt välja probleem, et tüdrukutel ei teki huvi reaal- ja loodusainete vastu, isegi kui neil on olemas võimekus olla sellel alal edukad (Nagdi & Roehrig, 2019). Üks valdkond, kus seda erinevust näeb, on mitteformaalne õpe. Poiste osalus STEM-valdkonna huviringides on kordades suurem, kui tüdrukute oma. Eurostati andmetel oli 2022. aastal huvikoolides loodus- ja tehnoloogiaringides 10-14 aastaseid meessoost osalejaid 1959, naissoost osalejaid vaid 826 (Eesti statistika, 2022).

Lisaks koolist saadavatele mõjutustele võib tüdrukute huvi loodus- ja reaalainete vastu muuta ka vanemate suhtumine sellesse valdkonda. Noortel tüdrukutel puudub tihti enesekindlus süvitsi reaalainetega tegeleda ja vanemad ei oska tavaliselt seda toetada või lähtuvad enda kooliaegsest negatiivsest kogemusest, mistõttu võivad loodusainetes tegelikult andekad tüdrukud olla eelnevalt võtnud negatiivse seisukoha selle valdkonna suhtes (Tandrayen-Ragoobur & Gokulsing, 2022).

## 1.2 Unicorn Squad

Unicorn Squad on tüdrukutele suunatud teadus- ja tehnoloogiaring. Projekti algatas 2018. aastal Eesti ettevõtja ja insener Taavi Kotka. Tema sõnul oli selline projekt vajalik, sest kui robotikaringis on poisse palju rohkem kui tüdrukuid, siis jäävad tüdrukud tegevustest kõrvale (Saks, 2022). Alustati ühe testrühmaga, kuid huviringi tiimil oli soov viia projekt ka üleriigilisele tasandile ning 2023. aasta sügiseks oli Unicorn Squadist osa saanud üle 3000 tüdruku (*Mida teeme - HK Unicorn Squad, s.a.*).

Unicorn Squad on tänu investoritele kõikidele osalejatele tasuta, mis teeb selle väga kättesaadavaks kõikidele koolidele. Huviring koosneb kuuest kursusest, millest igaüks

koosneb kümnest erinevast tehnoloogia, loodusteaduste või inseneeria alasest tunnist. Kuue kursuse läbimiseks kulub kolm aastat. Uued õpilased saavad liituda ka hiljem, kõigil pole kohustust alustada esimese kursusega. Ainsad tingimused ringiga alustamiseks on juhendaja olemasolu ning vähemalt kaheksast õpilasest koosnev rühm, kelle vanus jääb vahemikku 8-12 aastat.

Ring töötab õppevahendite jagamise süsteemil, tundideks vajalikud materjalid on pakendatud kastidesse ning on ringluses samal kursusel olevate rühmade vahel. Logistika on korraldatud Unicorn Squadi tiimi poolt, seega huviringi juhendaja saab keskenduda õpetamisele. Õpetamise lihtsustamiseks on loodud detailsed käsiraamatud koos õppevideote ja põnevate näidetega, mida ringitundides õpilastele näidata. Tavakursustele lisaks toimub suvisel koolivaheajal suur suvelaager, kuhu tulevad kokku projektis osalejad üle kogu Eesti. Laager on tüdrukute seas väga populaarne ja hinnatud üritus (*Mida teeme - HK Unicorn Squad, s.a.*).

### 1.3 Tüdrukute ja poiste eraldamine STEM-hariduses

Poiste ja tüdrukute osakaal klassis avaldab tuntavat mõju õpikeskkonnale. Üldiselt on uuringutest välja joonistunud, et suurema tüdrukute osakaalu korral pühendatakse rohkem õppimisele ning klassi õhkkond on üldiselt rahulikum ja vähem agressiivsem. Poisid võtavad tundides rohkem sõna kui tüdrukud ning on tegevustes pigem liidri rollis. Suurem poiste osakaal klassis toob kaasa rohkem tundide häirimist ning selle tagajärjel langeb klassi üldine akadeemiline edukus (Andrews et al., 2022).

Reaal- ja loodusteaduste valdkonnas eksisteeriv soolõhe tuleneb suures osas ühiskonna soorollidest. 2019. aastal Šveitsis läbi viidud uuring näitab, et reaalsed tunduvad meestele sobilikumad ning ka teadlased on peamiselt mehed. Koolides läbi viidud uuringus, kus paluti õpilastel määrata sugu erinevatele õppeainetele, seostasid nii poisid kui tüdrukud matemaatikat, füüsikat ja keemiat kõige rohkem meessooga. Humanitaaraineid seostati seevastu peamiselt naissooga (Makarova et al., 2019).

Et sellise mõttemustri mõju vähendada, on ühe lahendusena pakutud välja soopõhiselt eraldatud õpetamist, millele toetub ka Unicorn Squad. STEM-valdkonnas on oluline, et tüdrukud tunneksid end turvaliselt ja väärtustatuna. Rühma koosnemine vaid tüdrukutest võib seega tagada edukama õppeprotsessi, sest puudub poistega tähelepanu nimel võitlemise surve ning hirm eksida on väiksem. Kuna üldine stereotüüp on, et poisid on reaal- ja

loodusteadustes andekamad, siis ainult tüdrukute keskel õppimine kaotab naissoost õpilastel ära tunde, et nad pole piisavalt targad, et tegevustest osa võtta ja kaasa rääkida ning tüdrukud saavad suurema võimaluse olla esiplaanil ning kogeda eduelamusi (Roberts & Hughes, 2019).

Põhjus, miks soopõhiselt eraldatud õppemeetodeid vähem rakendatakse võib olla see, et enamikes koolides õpivad poisid ja tüdrukud koos ning segarühmades on raskem kindlale soole suunatud õppemeetodeid ellu viia. Ainult poisse õpetades on lihtsam keskenduda eneseväljendusoskuste arendamisele, mis poistel on nõrgem. Tüdrukutest koosnevas rühmas saab rohkem tegeleda praktiliste oskuste edendamisega. Selle kõige juures mängib suurt rolli õpetaja valmidus pühenduda teistmoodi õpetamisviisile (Parker & Rennie, 2002).

Eestis on varem kvantitatiivse uurimismeetodiga uuritud, kuidas Unicorn Squadis käimine mõjutab tüdrukute tehnoloogiahuvi (Mugu, 2022), kuid pole uuritud ringis osalemise mõju tüdrukute loodus- ja reaalainete õpikogemusele. Seega on oluline uurimisprobleem, kas soopõhises õpigrupis teadmiste omandamine aitab vähendada soolõhet STEM-hariduses, tekitades tüdrukutes suuremat huvi loodus- ja reaalainete õppimise vastu.

Bakalaureusetöö eesmärk on selgitada välja, kuidas soopõhises huviringis osalejad ja selle juhendajad kirjeldavad ringis saadavat loodusteadusliku hariduse omandamise kogemust ja millist mõju omab Unicorn Squadis osalemine suhtumisele loodus- ja reaalainete õppimisele ning üldisele huvile STEM-valdkonna vastu. Töö eesmärgile tuginedes sõnastati järgnevad uurimisküsimused.

1. Kuidas kirjeldavad tüdrukud ja nende juhendajad reaal- ja loodusainete õpi- ja õpetamiskogemust soopõhises grupis?
2. Kuidas on Unicorn Squadi projektis osalemine mõjutanud tüdrukute suhtumist reaal- ja loodusainete õppimisse nende endi ja nende õpetajate hinnangul?
3. Mil viisil on Unicorn Squad tõstnud tüdrukute huvi STEM-valdkonna vastu?

## **Metoodika**

Bakalaureusetöös kasutati kvalitatiivset uurimismeetodit. See uurimismeetod on sobilik sotsiaalsete nähtuste analüüsimiseks ning uuritavate isiklike kogemuste kirjeldamiseks (Õunapuu, 2014). Samuti on valitud uurimismeetod hea sellise valdkonna uurimiseks, mille kohta on vähe varasemaid uurimusi ning see sobib paremini töö eesmärgiga mõtestada lahti inimeste maailmavaateid ja kogemusi (Laherand, 2008).

## Valim

Uurimus viidi läbi kahes koolis, kus toimub Unicorn Squadi huviring. Intervjuud tehti õpilastega, kes osalevad Unicorn Squadi huviringis (ühest rühmast kaks ja teisest rühmast kolm 3. kuni 6. klassi õpilast) ning kahe juhendajaga, kes ringi läbi viivad. Tegemist on mugavusvalimisega, autor kasutas intervjuueeritavate leidmiseks isiklikke tutvusi (Rämmer, 2014).

Ringis osalevate õpilaste hulgast valiti intervjuueeritavad loosiga. Õpilaste intervjuueerimiseks paluti lapsevanematelt kirjalikul kujul nõusolek, mis on toodud Lisas 1. Valimisse kuulunud uuritavate õpilaste taustaandmed on esitatud tabelis 1, õpetajate andmed on esitatud tabelis 2.

**Tabel 1. Uuritavate õpilaste taustaandmed**

Pseudonüüm	Vanus	Klass	Läbitud kursuste arv
Kristi	12	5.	4
Mari	10	4.	3
Laura	10	4.	5
Hanna	10	4.	4
Triin	11	4.	5

**Tabel 2. Uuritavate juhendajate taustaandmed**

Pseudonüüm	Sugu	Tööstaaž õpetajana	Tööstaaž Unicorn Squadi juhendajana
Helen	naine	pole tegevõpetaja	2,5 aastat
Anne	naine	6 aastat	5 aastat

## Andmekogumine

Andmete kogumine toimus õpilastega kahes grupis suulise fookusgrupi intervjuuna. Sellisel kujul tehtud intervjuudes saavad õpilased toetuda kaaslastele, seega tunnevad nad ennast

turvalisemalt ja suhtlevad vabamalt, sest küsimustele vastamise vastutus on jagatud (Horner, 2000). Et saada parim ülevaade tüdrukute kogemusest, kasutati poolstruktureeritud intervjuud, et vajadusel küsida uuritavatele täpsustavaid lisaküsimusi (DiCicco-Bloom, Crabtree, 2006).

Intervjuude jaoks koostatakse küsimuste kava, kuid saab küsida ka jooksvalt tekkinud lisaküsimusi. Õpilaste intervjuude kestus oli ligikaudu 25 minutit. Intervjuud salvestati lapsevanemate ning intervjuueeritavate õpetajate nõusolekul. Andmeid hoiustati parooliga kaitstult ning hiljem transkribeeriti. Õpetajate intervjuud toimusid kirjalikul kujul, sest oli raske leida ühist aega, millal intervjuu jaoks kokku saada.

Esmalt koostati intervjuude kava uurimisküsimuste põhjal, enne intervjuude tegemist vaatas intervjuude küsimused üle töö juhendaja. Intervjuud õpilastega toimusid nende enda koolides. Õpilaste intervjuu küsimused on toodud lisas 2. Intervjuu esimeses plokis uuriti õpilaste tausta (vanus, läbitud kursuste arv) ja üldisemat arvamust Unicorn Squadi kohta. Näiteks küsiti õpilastelt “Kuidas ringi sattusid?” ning “Miks sinu arvates Unicorn Squad vajalik on?”, et saada ülevaade tüdrukute meelsusest ringi suhtes ja luua konteksti vastuste tõlgendamiseks.

Teises plokis uuriti tüdrukute loodusainete õppimise kogemuse kohta, näiteks: “Mis on sinu lemmikõppeaine?” ning “Kas Unicorn Squadis käimine on aidanud sind tavatundides?”. Kolmandas plokis uuriti üldisemat arvamust teadusest ja tehnoloogiast, näiteks küsimusega: “Mida arvad teadusest ja tehnoloogiast, kas see tundub põnev, raske, hirmus, huvitav?”.

Viimasena küsiti poiste mitte osalemise mõju kohta: “Mida arvad sellest, et poisid ei käi selles ringis? Kas tunned ennast kuidagi teistmoodi, kui tavatundides?”. Intervjuu kavas oli 6 kindlat küsimust, kuid intervjuu käigus küsiti lisaküsimusi, et arutelu oleks pikem ja õpilased mõtustaksid oma vastuseid rohkem lahti.

Juhendajatega viidi läbi kirjalikud intervjuud, mille küsimused on toodud lisas 3. Küsimused saadeti neile Google Drive'i failina, mille uuritavad täidetud kujul tagasi saatsid. Intervjuus oli neli küsimust. Esimese küsimusega selgitati välja juhendajate taust (vanus, tööstaaž, Unicorn Squadi juhendamise aeg). Teine küsimus uuris, milliseid muutuseid on juhendajad märganud ringis osalevate õpilaste suhtumises loodus- ja reaalsustesse. Kolmanda küsimusega paluti juhendajatel avaldada arvamust, kuidas poiste ringis mitte osalemine mõjutab huviringi ennast. Neljas küsimus oli tüdrukute maailmavaate ja huvide

kohta (kas ollakse STEM-valdkonnast huvitatud ka väljaspool huviringi, kas osaletakse teistes mitteformaalse õppe tegevustes, mis on selle valdkonnaga seotud).

## **Andmeanalüüs**

Andmetöötlus tehakse kvalitatiivse induktiivse sisuanalüüsina, et leida seoseid intervjueeritavate vastuste vahel ning saada sidus ülevaade uuritavate arvamustest ja kogemustest (Thomas, 2003). Induktiivne sisuanalüüs valiti põhjusel, et uuritavate vastuseid on raske ette ennustada ning töös on rõhk just uuritavate kogemustel, mitte juba olemasolevatel uuringutel. Selline uurimismeetod on hea viis tõlgendada uuritavate maailmavaadet ning uurida nende kogemusi, leides tekstist üles oluline info ning varjatud sisu (Kalmus *et al.*, 2015).

Andmeanalüüsile eelnevalt transkribeeriti intervjuud, mis olid salvestatud uurija mobiiltelefoniga. Protsessi lihtsustamiseks kasutas autor tekstiks.ee veebilehte, mis tegi helisalvestistest tekstifailid.

Transkribeeritud intervjuud loeti mitu korda põhjalikult läbi, et uurija orienteeruks tekstis paremini. Transkriptsiooni kodeerimine toimus QCAmap.org keskkonnas. Tekstist otsiti üles tähenduslikud üksused, selle töö kontekstis olid need ühest sõnast kuni paari lauseni, ning seejärel määrati neile uurimisküsimusest lähtuvad koodid. Usaldusvääruse suurendamiseks tegi uurija mõned päevad peale esialgset kodeerimist korduskodeerimise. Seejärel paigutati sarnased koodid kategooriatesse. Näiteks koodid lemmikõppeaine STEM-valdkonnast, sarnastes huviringides osalemine, soov tulevikus STEM-eriala õppida ning loodusõpetus meeldib rohkem kui varem moodustasid kategooria suurem motiveeritus õppida loodus- ja reaalaineid. Näitena on toodud koodipuu lisa 4.

## **Tulemused**

Bakalaureusetöö eesmärk on selgitada välja, kuidas soopõhises huviringis osalejad ja selle juhendajad kirjeldavad ringis saadavat loodusteadusliku hariduse omandamise kogemust ja millist mõju omab Unicorn Squadis osalemine suhtumisele loodus- ja reaalainete õppimisse ning üldisele huvile STEM-valdkonna vastu. Tulemused esitatakse uurimisküsimuste kaupa kolmes plakis, lähtudes kodeerimise käigus loodud kategooriatest. Kategooriate nimed on tekstis esile toodud tumedas kirjas, parema konteksti loomiseks tuuakse töös esile tsitaate

tehtud intervjuudest. Tsitaadi juures on välja toodud intervjueeritava pseudonüüm, tsitaat on kaldkirjas ning keeleliselt muutmata kujul.

### **Soopõhise õpigrupi mõju reaali- ja loodusteaduste õpikogemusele.**

Kodeerimise käigus loodi uurimisküsimusele “Kuidas kirjeldavad tüdrukud ja nende juhendajad reaali- ja loodusainete õpikogemust soopõhises grupis?” kolm kategooriat: soopõhisus ringiga liitumise ajendiks, suurem julgus ja iseseisvus ning konfliktivaba õhkkond.

**Soopõhisus ringiga liitumise ajendiks.** Kui intervjueeritavatelt küsiti, miks nad Unicorn Squadiga liitusid, tõid kaks õpilast välja, et üheks huviringi valimise põhjuseks oli fakt, et poisid ringis ei osale.

*Ma arvan ka, mulle meeldis see, et poisse ei ole. (Mari)*

*See üks asi, et siin saab poistest puhkust kindlasti. (Laura)*

Arutelu käigus lisati, et tavaliselt ainult poisid tegelevad STEM-valdkonna teemadega, kuid Unicorn Squadis saavad sellest osa ka tüdrukud.

*Kuna muidu ainult poisid programmeerivad ja teevad asju, aga siin saavad nagu tüdrukud ka proovida. (Kristi)*

Siit on näha, et tüdrukute seisukoht oli varem kallutatud pigem arvamuse poole, et loodus- ja reaalteadused on mõeldud rohkem poistele, kuid Unicorn Squad on seda muutnud.

**Suurem julgus ja iseseisvus.** Uuritavatelt õpilastelt küsiti, mida nad arvavad sellest, et poisid ringis ei osale ning kõik vastajad olid selle suhtes positiivselt meelestatud. Mainiti, et poisid teeks muidu nende eest kõik tegevused ise ära või ei laseks tüdrukutel iseseisvalt mõelda.

*Sest tavaliselt kui ma poistega olen tiimis siis nad tahavad ise kõik ära teha, aga ma tahan ka ehitada. (Kristi)*

*Võib-olla siis nad hakkavad rohkem arvama, et nemad on nagu ülemused ja siis tüdrukud peavad kõike tegema, mis nad ütlevad. (Mari)*

Õpilased tõid välja, et ilma poiste kohaloluta saavad nad vabamalt ja julgemalt ennast väljendada. Samuti on ringitunnis kogutud teadmised andnud neile rohkem enesekindlust ka tavatundides kaasa rääkida ja oskust ennast paremini väljendada.

*Mul on ka see et kui nagu poisse pole, siis sa saad rohkem öelda mida sina arvad ja nii. (Mari)*

Ringi juhendavad õpetajad mainisid tüdrukute suuremat iseseisvust ja julgust. Ühel õpetajal oli kogemus Unicorni Squadi ülesannete läbi viimisega segagrupis, kus oli kohe

märgata, et poisid võtsid juhtiva rolli ja tüdrukud jäid pigem tahaplaanile. Unicorn Squadis seda aga ei juhtu, tüdrukud on ise aktiivsed osalema ja sõna võtma.

*Olen mõnel korral Unicorni ülesandeid teinud ka avatud tegevusena noortekeskuses ja koolis perepäeval. Seal oli hästi näha, et segagrupid hakkasid pigem poisid domineerima ja tüdrukud tõmbusid eemale. (Helen)*

Mõlemad juhendajad tõid esile soopõhises grupis õppimisel tüdrukute tegutsemisjulgest, suuremat katsetamishuvi ja väiksemat hirmu eksimise ees. Ühel juhendajal on olemas võrdlusmoment tavatundidega, kus tüdrukud on poistega koos töötades oluliselt tagasihoidlikumad.

*Sellel on minu meeles suur mõju - tüdrukud on ilma poisteta julgemad nii iseseisvalt töötades kui rühmades. Nad on sunnitud ise lahendusi leidma ja neid ka välja ütleva ja oma arvamust kaitsma. Julgetakse rohkem katsetada ja ka eksida. (Anne)*

*Vaid tüdrukute keskkonnas saavad nad avastada ja uurida omale sobivas tempos ning julgusega. (Helen)*

Olulise erinevusena toodi välja ka töötempot, mida Unicorn Squadis saavad tüdrukud ise rohkem juhtida oma oskuste ja soovide kohaselt.

**Konfliktivaba õhkkond.** Kui juhendajad käitumise temaatikat väga oma vastustes ei maininud, siis õpilaste jaoks oli see üks suuremaid erinevusi koolitundidega, kus poistega koos õpitakse. Kui uuritavatelt õpilastelt küsiti, et mis oleks ringis teistmoodi kui poisid ka osaleks, siis mainiti rohkemaid konflikte ja et õhkkond poleks enam nii rahulik.

*Võib-olla oleks rohkem tülisid, selle peale, et kes teeb. (Kristi)*

*Meil on ka üks õppimisprobleem, on see, et mõned meie klassi poisid, ühed teatud poisid räägivad kogu aeg ja siis õpetaja, siis õpetaja räägib ja siis samal ajal seal selja taga väga raske keskendumist. (Hanna)*

Õpilased väitsid, et tavatundides on poistega palju probleeme, sest nad räägivad õpetajaga samal ajal ja segavad nende keskendumist. Unicorn Squadis nende väitel seda pole, õpikeskkond on meeldivam ja soosib keskendumist.

**Unicorn Squadis käivate tüdrukute suhtumine reaali- ja loodusteaduste õppimisse.** Analüüsi käigus loodi uurimisküsimusele “Kuidas on Unicorn Squadi projektis osalemine mõjutanud tüdrukute suhtumist reaali- ja loodusainete õppimisse?” kolm kategooriat: suurem motiveeritus õppida loodus- ja reaalaineid, õppekavaväliste teemade õppimine ning parem õpikogemus tavatundides.

**Suurem motiveeritus õppida loodus- ja reaalaineid.** Intervjueeritavad tõid välja, et nende lemmikõppeaine koolis on seotud reaali- ja loodusteadustega (loodusõpetus ja

leiutamise). Ka teised sarnase teemaga huviringid olid uuritavate seas populaarsed, üks õpilane on osalenud teadusringis ning kolm õpilast robotikas. Kaks õpilast liitusid robotikaringiga just Unicorn Squadi mõjul.

*See alguses ei tundunud huvitav, aga pärast seda kui me Unicornis tegime mingeid sellised robotika asju siis tundus huvitav pärast seda. (Triin)*

*Mu õde käis seal robotikas ja mina käisin unicornis. Ja siis ma rääkisin talle, ja ta ütles, et oh, no me teeme sarnaseid asju robotikas. Siis ma proovisin seda ka. (Hanna)*

Kui küsiti nende tüdrukute käest kes hetkel üheski teises STEM-valdkonna huviringis ei käi, et milline on nende meelestatus teiste sarnaste huviringide osas, siis oli tüdrukute suhtumine positiivne ning tunti huvi peamiselt robotika vastu. Samuti väitsid kolm uuritavat, et Unicorn Squadis käimise ajal on neile loodusõpetus palju rohkem meeldima hakanud. Tulevikuplaanide kohta küsides mainisid uuritavad õpilased, et oleksid valmis tulevikus töötama teaduse või tehnoloogia valdkonnas. Mõned õpilased mainisid ka ülikoolis inseneeria või millegi tehnoloogiaalase õppimist.

**Õppekavaväliste teemade õppimine.** Intervjueeritavad õpilased mainisid, et ilma Unicorn Squadis käimiseta poleks nad ringis käsitlevate teemade vastu huvi tundnud või selliseid uusi teadmisi saanud, mida riiklikus õppekavas pole.

*Enamus asju, mis ma olen siin õppinud, ma ilmselt ei oleks ilma selleta õppinud, kuidas häkkida, programmeerida. See on kõik õpitud ju siit ikkagi. (Hanna)*

Üks õpilane tõi välja, et kui oli vaja valida käsitöö ja tehnoloogiaõpetuse vahel, siis ta isegi ei mõelnud tehnoloogiaõpetuse peale, sest ta arvas, et õppekavas on niimoodi ette nähtud. Nüüd Unicorn Squadis käies on ta õnnelik, et saab sellise valdkonnaga tegeleda. Veel toodi positiivse näitena välja erinevate teemade rohkuse ja vahelduse, mida tavatunnis, kus tihti käsitletakse ühte teemat pikemat aega, ei juhtu.

**Parem õpikogemus tavatundides.** Kõik uuritavad õpilased väitsid, et Unicorn Squadis käimine on aidanud neid loodusainete õppimisel. Kui varem ei tundunud loodusõpetus põnev või oli raske, siis peale Unicorn Squadis osalemist need mured lahenesid.

*Ma olen nagu Unicornist rohkem õppinud loodusõpetust sest ma võin öelda et enne seda oli mul loodusõpetusega raskusi aga nüüd on paremaks läinud. (Hanna)*

Unicorn Squad pole üles ehitatud põhikooli loodusõpetuse õppekavale, kuid käsitletakse teemasid, mida ka koolitundides õpitakse. Intervjueeritavad tõid välja, et kui huviringis oli teema juba eelnevalt läbitud, siis oli loodusõpetuse tunnis lihtsam õpitut mõista ja seoseid luua.

*No eelmise, ma ei mäleta, mis kursus oli, kui ma käisin kolmandas või teises siis mingi enamus teemad olid nagu loodusõpetusega sarnased. Või mis nüüd tulid loodusõpetuses ja siis ma olin nagu aa, seda ma õppisin. (Hanna)*

Üks intervjueeritud õpetaja toob ringitunnis välja teemad, millega tüdrukud tulevikus tavatundides võivad kokku puutuda. Noorematel õpilastel, kellel veel loodusainetega sügavamalt kokkupuudet pole, aitab see juba varakult luua positiivset hoiakut.

*Väiksemad on väga avatud ja huvitatud. Alati ei suuda nad seostada Unicornis õpitavat loodusainetega, aga olen neile seda ise maininud, et hiljem, kui koolis mõnes aines sama teema tuleb, siis neil on juba ettekujutus mis ja miks või kuidas toimub. (Helen)*

Peale loodus- ja reaalinete on õpilased tundnud positiivset mõju ka teistes õppeainetes.

*Natuke on ka mind aidanud eesti keeles, sest kui me kasutame võõramaid sõnu, näiteks mingi aparadi nimi. (Laura)*

Toodi välja nii eesti kui inglise keelt, kus Unicorn Squadis käimine on avardanud õpilaste sõnavara.

### **Unicorn Squadi mõju tüdrukute huvile STEM-valdkonna vastu**

Uurimisküsimuse “Mil viisil on Unicorn Squad tõstnud tüdrukute huvi STEM-valdkonna vastu?” vastustele loodi kodeerimise käigus kolm kategooriat: huvi tegeleda STEM-valdkonnaga, huvi teadusliku meedia vastu ning positiivne meelestatust.

**Huvi tegeleda STEM-valdkonnaga tulevikus.** Kui intervjueeritavatelt küsiti, kas neil on tulevikus plaanis ennast siduda teaduse või tehnoloogiavaldkonnaga, siis enamik vastasid jaatavalt. Nõustuti sellega, et huviringis osalemine on sellise soovi tekitanud või juba olemasolevat huvi suurendanud, sest Unicorn Squadis tutvustatakse mitmeid STEM-valdkonnaga seotud elukutseid.

*Mul oli ka aga kui ma hakkasin Unicornis käima siis mul tuli nagu rohkem seda. (Mari)*

Unicorn Squadi ringis osalemine on suurendanud tüdrukute huvi teatud valdkondade vastu. Kõige rohkem mainiti robotikat ja programmeerimist, mida mõlemat käsitletakse väga mitmetes ringitundides.

*Peale mõnda tundi, kui näiteks me teeme midagi lihtsamat ilma aparatuurideta asju, näiteks eelmise aasta lõputund, siis ma olen proovinud kodus ka üksi teha. (Hanna)*

Ringis tehtud tegevused on kandunud edasi õpilaste kodudesse, kaks õpilast tõid välja, et on proovinud ringitunnis tehtud katseid ka kodus järele teha.

**Huvi populaarteadusliku kirjanduse ja meedia vastu.** Kui intervjueeritavatel küsiti, kas väljaspool huviringi on nad samuti teadusest ja tehnoloogiast huvitatud, siis vastasid kõik jaatavalt. Kõige populaarsemad STEM-valdkonnaga seotud tegevused olid teadussaadete vaatamine ja teaduskirjanduse lugemine.

*Ma nagu loen palju entsüklopeediaid, selliseid asju nagu, mingi kosmose ja inimkeha ja igasuguseid asju. (Laura)*

*Jaa, ma olen rohkem Rakett69-t vaatama hakanud. (Kristi)*

Kõik õpilased mainisid Rakett69 saadet, üks intervjueeritav tõi välja, et tema unistus on kunagi ka saates osaleda.

**Positiivne meelestatus.** Kõik uuritavad väitsid, et Unicorn Squad on muutnud nende arvamust loodus- ja reaalteadustest positiivsemaks. Suhtumise kirjeldamiseks kasutati sõnu põnev, huvitav ja lõbus, kuid oldi ka teadlikud, et teadusega tegelemine võib olla ka raske.

*Põnev, aga see võib olla ka raske ja siis kui, ja mida sa teed, võib see olla ka ohtlik. (Laura)*

Kui varem tundus ringis käsitlevate teemadega tegelemine hirmutav või mõned teadusvaldkonnad ohtlikud, siis võimalus turvalises keskkonnas juhendaja abiga ise katsetada on nende julgust suurendanud, kuna ringis saab kasutada seadmeid, millega tavatundides õpilased kokku ei puutu. Üks sellistest näidetest on elektroonika teemaline tund, kus kasutati jootekolbi.

*Esimene kord on hirmus asju teha, aga lähen julgemaks. Esimene kord kui seda põletamis asja tegime lasin sinul ära teha. (Hanna)*

Uuritavad tüdrukud tõi välja, et ringi töös osalemine on tõstnud nende julgust kasutada nende jaoks võõraid töövahendeid juba esimesel kokkupuutel, mida ringi algusaegadel pigem ei julgetud teha ning paluti rohkem juhendaja abi.

## Arutelu

Bakalaureusetöö eesmärk oli selgitada välja, kuidas soopõhises huviringis osalejad ja selle juhendajad kirjeldavad ringis saadavat loodusteadusliku hariduse omandamise kogemust ja millist mõju omab Unicorn squadis osalemine suhtumisele loodus- ja reaalainete õppimisse ning üldisele huvile STEM-valdkonna vastu. Järgnevalt arutatakse uurimisküsimuste kaupa uurimistulemuste üle. Arutelu lõpus tuuakse välja uuringu praktiline väärtus ning kitsaskohad.

Esimese uurimisküsimusega sooviti teada saada, kuidas kirjeldavad tüdrukud ja nende juhendajad reaali- ja loodusainete õpi- ja õpetamiskogemust soopõhises grupis. Intervjuude vastustest selgus, et Unicorn Squadi soopõhises on tüdrukutele ajendiks ringiga liituda ning uuritavate jaoks oli oluline, et tüdrukud saaksid loodus- ja reaalteadustega tegeleda rahulikumas ja turvalisemas keskkonnas. Roberts ja Hughes (2019) on oma uuringus välja toonud, et soopõhiselt eraldatud grupis on tüdrukutel parem õpikogemus, sest ühiskonnas levinud stereotüüp, et poisid on reaali- ja loodusteadustes andekamad ei mängi ainult tüdrukutes koosnevas grupis enam suurt rolli.

Tüdrukud on Unicorn Squadis käies julgemad, tunnevad ennast iseseisvamalt ja puudub poistepoolne surve töötempole. Samuti tõid nii uuritavad õpilased kui õpetajad välja, et segagruppidega võrreldes on tüdrukutel rohkem võimalust ülesannete lahendamisel kaasa teha, sest poistega koos töötades on probleemiks tüdrukute tegevustest kõrvale jätmine. Kuigi tüdrukutel on olemas huvi ja oskused, siis tihti jäävad need rakendamata, sest hoiak, et see valdkond on rohkem poistele mõeldud, hoiab neid tagasi (Milgram, 2011). Ainult tüdrukutele suunatud huviringis saavad tüdrukud realiseerida oma oskusi rohkem kui tavatundides poistega koos õppides.

Uuritavate vastustest ilmnes, et ainult tüdrukutest koosneva õpigrupi positiivne külg on see, et saab keskenduda õppimisele ilma poiste poolt tekitatud konfliktide ja käitumisprobleemideta. Tavatundides poistega koos õppides on tüdrukutel tihti raske keskenduda, sest poisid segavad tunnile vahele. Poisid võtavad tihedamini liidrirolli, mis kajastub ka hiljem töömaastikul, kus mehed on enamasti juhtivatel positsioonidel (Andrews et al., 2022). Unicorn Squad annab tüdrukutele rohkem võimalusi ennast arendada ja kogeda positiivsemat õpikogemust, mida poistega koos õppides ei pruugi tekkida.

Teise uurimisküsimuse “Kuidas on Unicorn Squadi projektis osalemine mõjutanud tüdrukute suhtumist reaali- ja loodusainete õppimisse nende endi ja nende õpetajate hinnangul?” vastustest joonistus välja, et soopõhises huviringis osalemine on muutnud tüdrukute suhtumist loodus- ja reaalteaduste õppimisse positiivsemaks ja avatumaks. Tüdrukud on liitunud teiste sarnaste huviringidega, sest Unicorn Squad tekitas neis suuremat huvi. Samuti on Unicorn Squadis osalemine loonud positiivsema meelestatuse loodusõpetuse osas ning tekitanud huvi tulevikus reaali- ja loodusteadusi ülikooli tasemel õppida. Kuna hoiakute kujundamine algab noores eas (Rabenberg, 2013), siis on just Unicorn Squad väga hea meetod, kuidas tekitada tüdrukutes varakult positiivne kogemus STEM-valdkonna ainete

õppimisega, sest üldises plaanis ei teki tüdrukutel sama suurt huvi selliste teemade vastu, kui poistel (*Mapping gender equality... , s.a.*). Kui üldiselt osaleb loodus- ja tehnoloogiaringides, kus tüdrukud ja poisid õpivad koos tunduvalt vähem tüdrukuid (Eesti statistika, 2022), siis Unicorn Squad on hea näide sellest, et tegelikult on tüdrukud huvitatud ka õppekava väliselt reaals- ja loodusteaduste õppimisest, kuna üle eesti osaleb projektis praeguseks hetkeks umbkaudu 3000 tüdrukut (*Mida teeme - HK Unicorn Squad, s.a.*) ning teistes sarnase valdkonna huviringides osales 2022. aastal 826 tüdrukut (Eesti statistika, 2022).

Kolmanda uurimisküsimuse “Mil viisil on Unicorn Squad on tõstnud tüdrukute huvi STEM-valdkonna vastu?” vastustest võib järeldada, et huviringis osalemine on tõstnud tüdrukute huvi reaals- ja loodusteaduste vastu ka väljaspool haridusmaastikku. Unicorn Squadis käimine on tekitanud tüdrukutes soovi ja julgust tulevikus oma amet valida teaduse või tehnoloogia valdkonnast, sest ringitundides räägitakse erinevatest elukutsetest ning tutvustatakse tegevusvaldkondi, millest õppekava raames nii palju ei räägita. Tavatundides lähenevad õpetajad üldiselt soost hoolimata õpilastele samamoodi ja on võimalik, et see pole kõige tulemuslikum lähenemine tüdrukutes huvi tekitamiseks (Valk, 2016). Kuna kõrgepalgalist karjääri infotehnoloogia või loodusteaduste valdkonnas teeb vähem naisi kui mehi, mis vähendab positiivsete eeskujude olemasolu, siis on oluline, et tüdrukutele juba noores eas luua kuvand, et ka nemad on selleks võimelised (Milgram, 2011).

Kui tõlgendada käesoleva bakalaureusetöö tulemusi, tuleb arvestada mõnede piirangutega. Õpilaste grupid olid väga erinevad, esimese grupi õpilased olid uurijale täiesti võõrad ja teise grupi õpilased osalevad uurija enda juhendatavas huviringis. Õpilased, keda töö autor ei tundnud, andsid tunduvalt lühemaid ja pealiskaudsemaid vastuseid. Kui intervjueritav ei tunne intervjuerijat, siis võib olla raskem ennast avada ning uuritav ei pruugi tunda vajadust piisavalt panustada, kui puudub isiklik side uurijaga (Alam, 2024).

Samuti ei saa töö tulemusi üldistada, sest tegemist on kvalitatiivse uurimisega. Selle töö kontekstis oli kvalitatiivne uurimismeetod parim valik, sest eesmärk oli süvitsi uurida intervjueritavate mõttemaailma ja mõtestada lahti nende kogemusi (Laherand, 2008).

Viimase piiranguna saab välja tuua autori vähest intervjuerimiskogemust. Kogunud intervjuerijad saavad uuritavatelt põhjalikumad vastused lühema ajaga (Olson & Bilgen, 2011). Selle töö raames tehtud intervjuudes olid vastused kohati liiga pinnapealsed või kalduti küsimustest kõrvale.

Piirangutest hoolimata avab käesolev uurimus Unicorn Squadis käivate tüdrukute maailmavaadet just kvalitatiivse uurimismeetodi abil, varem on sarnast teemat rohkem uuritud kvantitatiivse uurimismeetodiga. Töö praktiline väärtus seisneb selles, et on näha Unicorn Squadi mõju tüdrukute suhtumisele STEM-haridusse, ning töö tulemusi saaks kasutada koolide ja potentsiaalsete juhendajate motiveerimisel. Saadud tulemused võimaldavad mõista Unicorn Squadi olulisust STEM-hariduses eksisteeriva soolõhe vähendamisel õpilaste endi silme läbi, toetava faktorina on juures ka ringijuhendajate kogemused.

Töö edasiandusena saaks uurida, kas ja kuidas mõjutab Unicorn Squadis osalemine tüdrukute arvamust soostereotüüpidest nii STEM-valdkonnas kui ka ühiskonnas üldiselt.

### **Tänu sõnad**

Täna oma juhendajat Karmen Trasbergi edasiviiva tagasiside ja julgustuse eest, uuringus osalenud õpilasi ja juhendajaid nende aja ja panuse eest ning oma perekonda ja sõpru, kes mind raskematel hetkedel nõu ja jõuga toetasid.

### **Autorsuse kinnitus**

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

Marta Külaots

/allkirjastatud digitaalselt/

21.05.2024

## Kasutatud kirjandus

- Alam, M. K., (2024). Does the relationship between the interviewer and interviewee matter in qualitative research? *ICRRD Journal*, 5(1), 140-145.
- Andrews, N., Cook, R. E., Nielson, M. G., Xiao, S. X., & Martin, C. L. (2022). *Gender in education*. Routledge. [https://doi.org/10,4324\(97811\),38609](https://doi.org/10.4324(97811),38609).
- Cimpian, J. R., Kim, T. H., & McDermott, Z. T. (2020). Understanding persistent gender gaps in STEM. *Science*, 368(6497), 1317-1319.
- DiCicco-Bloom, B. and Crabtree, B.F. (2006), The qualitative research interview. *Medical Education*, 40: 314-321. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02418.x>
- Eesti Statistika (2022). Huvikoolides õppijad õppevaldkonna, vanuse ja soo järgi, [https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu\\_\\_haridus\\_\\_huviharidus/HTH02](https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu__haridus__huviharidus/HTH02)
- González-Pérez, S., Mateos de Cabo, R., & Sáinz, M. (2020). Girls in STEM: Is it a female-role-model thing?. *Frontiers in psychology*, 11, 564148.
- Horner, S. D (2000). Using Focus Group Methods with Middle School Children. *Research in Nursing & Health*, 23: 510-517
- Kalmus, V., Masso, A., Linno, M. (2015) *Kvalitatiivne sisuanalüüs*. <https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys/>
- Kolker, M. (2021). The Role of All-Female STEM Spaces in Encouraging High School Girls to Pursue STEM (Fundamental, Diversity). In 2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access.
- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Infotrükk.
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2019). The gender gap in STEM fields: The impact of the gender stereotype of math and science on secondary students' career aspirations. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, 60). Frontiers Media SA.
- Mapping gender equality in STEM from school to work | UNICEF Office of Global Insight & Policy. (s.a).
- McCarthy, R. R., & Berger, J. (2008). Moving beyond cultural barriers: Successful strategies of female technology education teachers. Volume 19 Issue 2 ( kevad 2008).
- Mida teeme – HK Unicorn Squad. (s.a.). Salvestatud 4. oktoober 2023. <https://unicornsquad.ee/mida-teeme/>
- Milgram, D. (2011). How to recruit women and girls to the science, technology, engineering,

- and math (STEM) classroom. *Technology and engineering teacher*, 71(3).
- Mugu, L. (2022). *Tüdrukute tehnoloogiahuvi kujundavad tegurid tehnoloogiakooli HK Unicorn Squad näitel*. Magistritöö. Tartu Ülikool, ühiskonna ja infoprotsesside analüüsi õppekava.
- Nagdi, M. E., & Roehrig, G. H. (2019). Gender Equity in STEM Education: The Case of an Egyptian Girls' School. K. G. Fomunyan (Toim), *Theorizing STEM Education in the 21st Century*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.87170>
- Olson, K., & Bilgen, I. (2011). The role of interviewer experience on acquiescence. *Public opinion quarterly*, 75(1), 99-114.
- Parker, L. H., & Rennie, L. J. (2002). Teachers' implementation of gender-inclusive instructional strategies in single-sex and mixed-sex science classrooms. *International journal of science education*, 24(9), 881-897.
- Rabenberg, T. A. (2013). Middle school girls' STEM education: Using teacher influences, parent encouragement, peer influences, and self efficacy to predict confidence and interest in math and science. (Dokoritöö, Drake'i Ülikool).
- Roberts, K., & Hughes, R. (2019). Girls' STEM identity growth in co-educational and single-sex STEM summer camps. *Journal of STEM Outreach*, 2(1), 1-9.
- Rämmer, A. (2014). *Valimi moodustamine*. <https://samm.ut.ee/valimid>
- Saks, J. (2022). HK Unicorn Squad sütitab tüdrukutes tehnoloogiahuvi. Postimees Juunior, 28. märts.
- Thomas, D. (2003). A General Inductive Approach for Qualitative Data Analysis. *The American Journal of Evaluation*. 27.
- UNICEF. (2020). *Towards an equal future: Reimagining girls' education through STEM*.
- Valk, A. (2016). *Soolised lõhed hariduses*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Women in STEM in the European Union – Facts and Figures - 2022  
<https://esthinktank.com/2022/03/24/women-in-stem-in-the-european-union-facts-and-figures/>
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu Ülikool

## Lisad

### Lisa 1. Nõusolekuvorm

#### Vanema/eeskostja nõusolek intervjuus osalemiseks

Tere! Olen Marta Külaots, õpin Tartu Ülikoolis loodus- ja reaalainete õpetamist põhikoolis. Uurin oma bakalaureusetöös, kuidas Unicorn Squadi huviringis osalemine on mõjutanud tüdrukute suhtumist reaal- ja loodusainetesse ning kas nende huvi selle valdkonna vastu on ringis osalemise tagajärjel tõusnud.

Vanem/eeskostja annab loa lapsel osaleda intervjuus, mida salvestatakse helisalvestiga ning hiljem kogutud andmeid bakalaureusetöö kirjutamisel kasutada. Andmeid hoitakse parooliga kaitstult ning intervjuus osalejatele on tagatud anonüümsus.

**Olen nõus, et ..... (*lapse ees-ja perekonnanimi*) osaleb intervjuus ning hiljem kogutud andmeid kasutatakse bakalaureusetöö kirjutamisel.**

.....  
(*kuupäev*)

.....  
(*allkiri*)

## **Lisa 2. Õpilaste intervjuu küsimused**

1. Kui vana oled ja mitmendas klassis käid?
2. Kui kaua oled Unicorn Squadi ringis käinud, kuidas ringi sattusid? Miks sinu arvates Unicorn Squad vajalik on?
3. Mis on sinu lemmikõppeaine? Kui on loodusaine, siis kas see on alati nii olnud, või on Unicorn Squadis käimine seda mõjutanud?
4. Kuidas Unicorn Squadis käimine on aidanud sind tavatundides? Teistes huviringides?
5. Mida arvad teadusest ja tehnoloogiast?
6. Mida arvad sellest, et poisid ei käi selles ringis? Kas tunned ennast kuidagi teistmoodi, kui tavatundides?

### **Lisa 3. Küsimused juhendajatele**

1. Mis soost oled, kui kaua oled õpetajana töötanud, kui kaua oled Unicorn Squadi juhendanud, kuidas Unicorn Squadi avastasid?
2. Milliseid muutusi oled märganud õpilaste suhtumises loodusainetesse?
3. Kui suur mõju on Sinu arvates sellel, et poisid ei osale huviringis?
4. Kas oled märganud muutusi tüdrukute teadmistes/hoiakutes ka väljaspool huviringi? (on loodusainetes julgemad, käivad teistes sarnastes huviringides jne)

## Lisa 4. Koodipuu

	Kategooria	Koodid
Kuidas kirjeldavad tüdrukud ja nende juhendajad reaali- ja loodusainete õpi- ja õpetamiskogemust soopõhises grupis?	Soopõhisus ringiga liitumise ajendiks	Liitus ringiga, sest poisse pole
		Võimalus proovida "poiste" eriala
	Suurem julgus ja iseseisvus	Poisid ei tee asju eest ära
		Võimalus rohkem kaasa rääkida
		Rohkem iseseisvust
		Rohkem julgust
		Segaringis poisid domineerivad
		Rohkem arvamuste avaldamist
	Konfliktivaba õhkkond	Vähem konflikte
		Vähem käitumisprobleeme
Saab poistest puhkust		
Kuidas on Unicorn Squadi projektis osalemine mõjutanud tüdrukute suhtumist reaali- ja loodusainete õppimisse nende endi ja nende õpetajate hinnangul?	Suurem motiveeritus õppida loodus- ja reaallaineid	Lemmikõppeaine STEM-valdkonnas
		Sarnastes huviringides osalemine
		Soov tulevikus STEM-eriala õppida
		Loodusõpetus meeldib rohkem kui varem
	Õppekavaväliste teemade õppimine	Tavalise õppekava laiendamine
		Õppekavavälised teadmised
		Vähema ajaga rohkem teadmisi
	Parem õpikogemus tavatundides	Tavatundides lihtsam
		Lihtsam omandada sügavamaid teadmisi
		Tavatundides põnevam
Seoste loomine		
Mil viisil on Unicorn Squad tõstnud tüdrukute huvi STEM-valdkonna vastu?	Huvi tegeleda STEM-valdkonnaga tulevikus	Soov tulevikus teadusega tegeleda
		Huvi kodus katsetada
		Huvitava valdkonna avastamine
	Huvi populaarteadusliku kirjanduse ja meedia vastu	Teadussaadete vaatamine
		Teaduskirjanduse lugemine
		Soov teadussaates osaleda
	Positiivne meelestatus	Positiivne suhtumine STEM-valdkonda
		Suurenenud julgus
		Enesekindlus

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

Mina, Marta Külaots,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Soolõhe vähendamine STEM-hariduses Unicorn Squadi näitel”, mille juhendaja on Karmen Trasberg, 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 3.0, 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.

*Marta Külaots*

**21.05.2024**