

**Tartu Ülikool**

**Loodus- ja täppisteaduste valdkond**

**Ökoloogia ja maateaduste instituut**

**Loodusteadusliku hariduse keskus**

**Airi Alajan**

**Põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste kliimamuutuste alane  
teadlikkus ja kliimaärevuse esinemine**

**Magistritöö (25 EAP)**

**Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja**

**Juhendaja: Helin Semilarski, PhD**

**TARTU**

**2024**

## LÜHIKOKKUVÕTE

### **“Põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste kliimamuutuste alane teadlikkus ja kliimaärevuse esinemine”**

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada kliimaärevuse esinemine põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas. Uuringu läbiviimiseks koostati instrumendina küsimustik, mis tugines kirjanduse analüüsile ning varasematele uuringutele. Uuringus kasutati mugavusvalimit, kuhu kuulus 58 põhikooli õpilast ja 70 gümnaasiumi õpilast. Uuringu tulemustest selgus, et gümnaasiumi õpilastel on kliimamuutuste osas parem teadlikkus võrreldes põhikooliõpilastega ning kliimaärevust õpilastel pigem ei esine. Uuringu tulemustest võib järeldada, et mida teadlikumad on õpilased kliimamuutustest, seda tõenäolisemalt kogevad nad kliimamuutustega seotud negatiivseid emotsioone.

Märksõnad: kliimamuutused, kliimaärevus, kliimateadlikkus õpilaste seas

CERS kood S272 „Õpetajakoolitus“

## ABSTRACT

### **“Climate change awareness and the prevalence of climate anxiety among lower and upper secondary school students”**

The aim of this master's thesis was to find out the prevalence of climate anxiety among lower and upper secondary school students. The research was conducted by developing a questionnaire as an instrument, based on a literature review and previous studies. A convenience sample of 58 lower upper school students and 70 upper secondary school students was used in the study. The study results revealed that upper secondary school students have better awareness of climate change compared to lower secondary school students, and climate anxiety was generally not present among the students. The study results suggest that the more aware students are of climate change, the more likely they are to experience negative emotions related to it.

Keywords: climate change, climate anxiety, climate literacy

CERCS code: S272 „Teacher education“

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	5
1.1 Kliimamuutused.....	5
1.2 Kliimamuutuste alane kirjaoskus Eestis .....	6
1.3 Hariduse olulisus kliimateadlikkuse tõstmisel .....	7
1.4 Kliimamuutuste temaatika Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades .....	8
1.5 Kliimaärevus.....	10
1.6 Kliimaärevuse hindamine .....	11
2. METOODIKA.....	13
2.1 Uuringu ülesehitus .....	13
2.2 Instrument.....	14
2.3 Valim.....	17
2.4 Andmete analüüs .....	18
3. TULEMUSED.....	19
3.1 Kliimamuutuste teadlikkus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas.....	20
3.2 Kliimaärevuse esinemine põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas.....	26
3.3 Kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste hulgas .....	31
4. ARUTELU .....	33
KOKKUVÕTE.....	37
KASUTATUD KIRJANDUS .....	38
SUMMARY .....	44

## SISSEJUHATUS

Kliimamuutused on kaasajal väga aktuaalne teema, selle mõjud on märgatavad kõikjal maailmas. Kliimamuutused on üks suurimaid ohte meie keskkonnale, ühiskonnale ja majandusele, kinnitab Valitsustevaheline Kliimamuutuste Nõukogu (IPCC, 2023).

Üha enam tunnistatakse, et kliimamuutused kujutavad endast mitmesuguseid ohte inimeste tervisele, sealhulgas vaimsele tervisele (Bednar-Friedl *et al.*, 2020). Suurimaks vaimse tervise probleemiks, mida põhjustavad kliimamuutused, on kliimaärevus (APA, 2023). Kõige tõenäolisem kliimaärevuse sihtrühm on noored inimesed, kes muretsevad oma tuleviku pärast kuna nende põlvkond vastutab kliimamuutuste tagajärgedega tegelemise eest (Kuthe *et al.*, 2020).

Hickman jt (2021) viisid läbi ulatusliku uuringu erinevate riikide laste ja noorte seas ning tulemustest selgus, et rohkem kui pooled vastanutest olid kogenud muret seoses kliimamuutustega ning tajunud järgmisi emotsioone: kurbus, murelikkus, viha, jõuetus, abituisus ja süütunne. Sellele uuringule tuginedes võib järeldada, et mure kliimamuutuste pärast on kaasajal noorte seas küllaltki levinud ning vajab tähelepanu kuna liiga suur hirm kliimamuutuste tagajärgede ees võib põhjustada kliimaärevust. Raskematel juhtudel võivad esineda tugevad ärevussümptomid (Clayton *et al.*, 2017) ning inimese elukvaliteet halveneb (Kujanpää *et al.*, 2016).

Pihkala (2020) väidab, et kliimapsühholoogia on kaasajal aktuaalne teema, kuid siiski on tehtud vähe uuringuid kliimamuutuste mõjudest inimese vaimsele tervisele. Autorile teadaolevalt pole Eesti õpilaste seas kliimaärevuse esinemist varem uuritud. Välisriikides on kliimaärevuse esinemist oluliselt rohkem uuritud (Clayton & Karazsia, 2020; Hickman *et al.*, 2021).

Kirjanduse andmetel on kliimateadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vahelised seosed vastuolulised. Leidub uuringuid, mille tulemused viitavad, et kliimateadlikkus aitab inimestel kliimamuutustega kohaneda ja seeläbi ka ärevust vähendada (Sisask, 2023). Samas on uuringu tulemusi, mis viitavad, et inimestel, kes on teadlikumad kliimamuutuste mõjudest, on suurem oht kogeda ärevuse ilminguid (Schwaab *et al.*, 2022). Seega on oluline uurida, millised on kliimateadlikkuse ning kliimaärevuse esinemise vahelised seosed. Kuna kõige tõenäolisem sihtrühm, kes kliimaärevuse all kannatab on noored inimesed, seati antud töö eesmärgiks uurida kliimamuutuste alase

teadlikkuse erinevusi põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel, kliimaärevuse esinemist ning kliimateadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vahelisi seoseid põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas. Eesmärkidest lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on kliimamuutuste alase teadlikkuse erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel?
2. Mil määral esineb kliimaärevust põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas?
3. Milline on kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste hulgas?

Töö koosneb neljast osast. Esimeses osas antakse teoreetiline ülevaade kliimamuutustest, kliimamuutuste alasest kirjaoskusest ja selle olulisusest hariduses ning kliimaärevusest. Teises osas kirjeldatakse, millist metoodikat antud uurimuses kasutati. Kolmandas osas analüüsitakse uurimuse tulemusi ning neljas osa koosneb saadud tulemuste arutelust ja järeldustest.

Siinse töö autor tänab oma magistritöö juhendajat nõuannete ning kommentaaride eest. Samuti avaldab töö autor tänu uurimuses osalenud õpilastele, kes küsimustikule vastasid ning nende õpetajale, kes lahkesti autori soovidele vastu tulid.

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Kliimamuutused

Kliima on keeruline ja interaktiivne süsteem, mis koosneb atmosfäärist, hüdrofäärist, krüosfäärist, litosfäärist ja biosfäärist (Adedeji *et al.*, 2014; Toll *et al.*, 2023). Kliima kirjeldab teatud piirkonnale tüüpilist ilma aastakümnete lõikes, näiteks milline on tavapärase keskmine õhutemperatuur, niiskus, õhurõhk ja sademed (Açıkalin *et al.*, 2024). Kliimamuutused on pika aja jooksul ilmnevad olulised muutused ilmastikuolude statistilistes näitajates (Dietz *et al.*, 2020).

Miljonite aastate pikkusest ajaloost on teada, et Maa kliima on looduslikult kõikunud jääaegade ja soojemate perioodide vahel. Looduslikke kõikumisi on põhjustanud planeedi orbiidi väikesed muutused, päikese aktiivsus ning vulkaaniline tegevus (Hardy, 2003). Viimase paarisaja aasta jooksul on inimtegevus tööstusrevolutsiooni järel keskkonda tugevalt mõjutanud (Hardy, 2003; Hegerl *et al.*, 2019; Toll *et al.*, 2023), põhjustades inimtekkelisi kliimamuutusi.

Suurimateks panustajateks inimtekkeliste kliimamuutuse protsessides on maakasutus (metsade raie, põldude üleskündmine), osoonikihi kahjustamine (kunstlike gaasidega), peenosakeste reostus (teatud osa päikese kiirguse tagasipeegeldamine kosmosesse) ja kasvuhoonegaasid (soojuse lõksupüüdmine atmosfääris) (Toll *et al.*, 2023). Seega on tööstusrevolutsiooni tõttu kliimasüsteemi tasakaalu järjest enam häiritud, mis omakorda põhjustab kliima soojenemist (Ring *et al.*, 2012; Toll *et al.*, 2023).

Kliima soojenemist kinnitavad õhutemperatuuri järjepidevad mõõtmised, mida on teostatud juba alates 1850. aastast. Temperatuurimõõtmised näitavad, et Maa kliima on tööstusrevolutsiooni järel oluliselt soojenenud (Toll *et al.*, 2023). Kümnendiks 2011–2020 oli globaalne keskmine õhutemperatuur tööstusrevolutsioonieelse ajaga võrreldes tõusnud 1,1 °C ning maismaa kohal läks õhutemperatuur keskmiselt 1,6 °C soojemaks (Naik *et al.*, 2021; Toll *et al.*, 2023). Keskmise temperatuuri tõusuga suureneb äärmuslike ilmastikunähtuste esinemine (näiteks meretaseme tõus, liustike sulamine ja ookeanide hapestumine) (Açıkalin *et al.*, 2024; Adedeji *et al.*, 2014). Teadlased on leidnud, et just inimõju tõttu on Maa kliima tasakaalust välja nihkunud (Toll *et al.*, 2023) ning üha enam tunnistatakse, et kliimamuutused kujutavad endast mitmesuguseid

ohte inimeste tervisele, sealhulgas vaimsele tervisele (Bednar-Friedl *et al.*, 2020; Leonhardt *et al.*, 2022; Liao *et al.*, 2018).

Kuna kliimamuutused on tajutavad kõigis maailma piirkondades (Açikalin *et al.*, 2024), on sellest saanud rahvusvaheline probleem. Maailma valitsused teevad jõupingutusi, et kliimasoojenemist pidurdada. Näiteks detsembris 2015 toimunud Pariisi kliimakonverentsil COP21 sõlmisid 195 riiki kokkuleppe kliima soojenemise pidurdamiseks, mille põhieesmärkideks on kliimamuutuste leevendamine ja heitkoguste vähendamine, et hoida globaalse keskmise temperatuuri tõus alla 2 °C võrreldes tööstusrevolutsiooni eelse ajaga (Kliimaministeerium, 2021). Selle kokkuleppe rakendamine on osutunud keeruliseks ülesandeks, sest edusammud kasvuhoonegaaside heitmete vähendamise suunas tähendaks tänase majandustegevuse olulist ja möödapääsmatut langust (Bulkeley & Newell, 2023).

## **1.2 Kliimamuutuste alane kirjaoskus Eestis**

Teadlased väidavad, et inimtekkelisest kliimamuutustest tingitud riske tuleb vähendada, kuid Eestis on takistuseks kliimamuutustealase kirjaoskuse laialdane puudumine (Toll *et al.*, 2023). Kliimamuutuste alane kirjaoskus sisaldab endas mõistmist, kuidas kliima mõjutab inimest ja kogu ühiskonda, aga ka seda, kuidas inimene mõjutab kliimat. Selles sisaldub ka arusaam kuidas kliimamuutusi leevendada ja kliimamuutustega kohaneda (Milěř & Sládek, 2011; Toll *et al.*, 2023).

Eestis pole inimtekkelised kliimamuutused nii äärmuslikud kui paljudes teistes maailma riikides. Euroopa sotsiaaluuringu (2016) tulemused osutavad, et võrreldes teiste Euroopa riikide elanikega on Eesti inimesed vähem murelikud seoses kliimamuutustega. Esmapilgul võiks seda olukorda seostada kliimaatilise piirkonnaga, kus äärmuslikke ilmastikutingimusi esineb vähesel määral (Sisask, 2023). Siiski võib ka Eestis prognooside alusel 21. sajandi jooksul oodata järgmisi muutusi: temperatuuritõus, mis on Eestis 20. sajandi teises pooles olnud kiirem kui maailmas keskmiselt, sellest tulenevad jää- ja lumikatte vähenemine, kuuma- ja põuaperioodid; sademete hulga suurenemine ja sellest tulenevad üleujutused; merepinna tõus ja sellest tulenev kaldaerosioon ning oht kaldarajatistele; tormide sagedus (Kliimaministeerium, 2024b; Sammul, 2015). Eelmainitud kliimamuutustega kohanemiseks on oluline tõsta

inimeste kliimamuutuste alast kirjaoskust, selleks on sobilikud erinevad haridusprogrammid (Ojala, 2015; UNESCO, 2010).

Aastal 2022 töötas Keskkonnaministeerium koostöös Haridus- ja Teadusministeeriumiga tegevuskava („Keskkonnahariduse ja -teadlikkuse tegevuskava 2023-2025“), mille eesmärk on edendada süsteemset keskkonnaharidust ja säästvat arengut toetavat haridust Eestis (Kliimaministeerium, 2024a). Samal aastal käivitus kliimahariduse toetamise eesmärgil ka projekt „KLIIMATEADLIK – Kliimateadlikkus koolist ühiskonda: laste, noorte ja õpetajate võimestamine kliimamuutuste mõjude vähendamiseks“ (Kliimateadlikkus, s.a.).

### **1.3 Hariduse olulisus kliimateadlikkuse tõstmisel**

Tulemuslik võitlus kliimamuutustega algab kliimateadlikkusest: arusaamast globaalse soojenemise põhjustest ning oskustest kliimamuutustega kohaneda, neid leevendada ja seeläbi kliimamuutusteks valmistuda (Toll *et al.*, 2023). Ühiskonna kliimateadlikkuse tõus aitab valmistuda globaalseteks muutusteks, võimaldades saavutada säästva arengu eesmäärke ning soodustades ülemaailmse kliimamuutusi käsitleva kokkuleppe elluviimist (Hung, 2022). UNESCO ja ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni juhid on veendunud, et haridus annab inimestele vajalikud oskused, et muutavas maailmas kohaneda - säästev majandus, töötamine valdkondades nagu taastuvenergia, tark põllumajandus, metsade taastamine, ressursitõhusate linnade kujundamine ja tervete ökosüsteemide mõistlik majandamine (UNESCO, 2010).

Hariduse kaudu saab ellu viia põhimõttelisi muutusi nii mõtlemises kui tegutsemises (Reid, 2019) ning seeläbi on võimalik tõsta inimeste kliimateadlikkust (Açıklan *et al.*, 2024). Kliimateadlikkuse tõstmiseks on soovitatav integreerida kliimamuutustealane haridus olemasolevatesse ainevaldkondadesse (näiteks loodusteadused, ühiskonnaõpetus), et aidata tulevastel põlvkondadel teadvustada kliimamuutuse globaalseid väljakutseid ja leida võimalusi sellega kohanemiseks (Gazzaz & Aldeseet, 2021; Miléř & Sládek, 2011; UNESCO, 2010).

Kliimamuutuste käsitlemine õppetöös peab olema kohalikust kontekstist lähtuv, sobima nii õpilase kui teda ümbritseva eluga ja puudutama teda isiklikult (analüüsima tema isiklike seoseid ümbritsevaga) (Sammul *et al.*, 2016; Wals, 1992). Õpetus peab tagama teadmised kuidas kliimamuutustega kohaneda (Grothmann & Patt, 2005; Sammul *et al.*,



2016). Üha enam rakendatakse nii mujal maailmas kui ka Eestis aktiivõppe meetodeid ning toimub üleminek sotsiaal-konstruktivistlikule õpikäsitlusele, mis sobib praegusesse infoühiskonda ning on osa säästvat arengut toetavast haridusest (Sammul *et al.*, 2016). Inimeste kliimateadlikkuse tõstmisel on ka õpetajal väga suur roll – oluline on õppurites teadmiste arendamise kõrval ka infokriitilisuse, kriitilise mõtlemise ja väärtushinnangute arendamine (Winter *et al.*, 2022). Seetõttu peavad ka õpetajad ise olema kliimamuutuste valdkonnas piisavalt koolitatud, et vältida väärarusaamade teket ja levikut (Boon, 2014).

#### **1.4 Kliimamuutuste temaatika Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades**

Siinse töö üks eesmärkidest on uurida kliimamuutuste alast teadlikkust põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas. Sellest lähtuvalt analüüsiti kliimamuutuste alase temaatika esinemist Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades, uurides õppekavade sisu.

Põhikooli riikliku õppekava (PRÕK) osas on kliimamuutuste teema esindatud 7. klassi geograafias, kus selgitatakse kasvuhooneefekti mõistet. Teemat “Hapnik ja vesinik”, käsitletakse 8. klassis keemias, kus õpitulemuseks on, et õpilane analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel. Bioloogias õpitakse 8. klassis teemat “Ökoloogia ja keskkonnakaitse”, kus õpitulemuseks on muuhulgas:

- õpilane hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;
- õpilane väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.

Geograafias käsitletakse 9. klassis teemat “Euroopa ja Eesti kliima”, kus õpitulemuseks on:

- õpilane iseloomustab Euroopa, sh Eesti kliima regionaalseid erinevusi ja selgitab kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale;
- õpilane mõistab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste kohta;
- õpilane toob näiteid kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.

Keemia 9. klassi ainekavas on teema “Süsinikuühendite roll looduses”, kus õpitulemuseks on, et õpilane mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi (Põhikooli riiklik..., 2011).

Gümnaasiumi riikliku õppekava (GRÕK) osas käsitletakse kliimamuutuste teemat sügavamalt 11. klassi geograafia õppekavas teema "Atmosfäär" raames, kus õpitulemusteks on:

- selgitab kasvuhooneefekti;
- selgitab kliima kujunemist eri tegurite mõjul;
- selgitab joonise põhjal üldist õhuringlust ning selle mõju eri piirkondade kliimale;
- analüüsib kliima mõju teistele looduskomponentidele ja inimtegevusele;
- kirjeldab temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammi järgi etteantud koha kliimat ning seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga;
- analüüsib jooniste põhjal kliima lühi- ja pikemaajalist muutumist ning selgitab eri tegurite rolli kliimamuutustes.

Teema “Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonnaprobleemid”, kus õpitulemusteks on:

- selgitab metsamajanduse ja puidutööstusega seotud keskkonnaprobleeme;
- analüüsib vihmametsa kui ökosüsteemi ning selgitab vihmametsade globaalset tähtsust;
- analüüsib vihmametsade ja parasvöötme okasmetsade majanduslikku tähtsust, nende majandamist ning keskkonnaprobleeme.

Teema “Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid”, kus õpitulemusteks on:

- analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjusi ja võimalikke lahendusi ning väärtustab säästlikku energia kasutamist;
- analüüsib fossiilsete kütuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme, teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi;
- analüüsib taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme;

(Gümnaasiumi riiklik..., 2011)

Riiklikes põhikooli- ja gümnaasiumi õppekavades on kliimamuutuste teema küll esindatud, kuid vajaks siiski sügavamalt ja ulatuslikumat käsitlust eriti põhikoolis, kahjuks ei sisalda õppekava tänapäevast teaduslikku arusaama kliimamuutustest ning ei käsitleta kliimamuutuste leevendamist ja kohanemist (Toll *et al.*, 2023).

## 1.5 Kliimaärevus

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) kirjeldab vaimset tervist kui heaoluseisundit, milles inimene realiseerib oma võimeid, tuleb toime igapäevaelu pingetega, suudab töötada tootlikult ja tulemusrikkalt ning saab anda oma panuse ühiskonna heaks (WHO, 2004). Inimese vaimset tervist võivad mõjutada ekstreemsed sündmused, näiteks hirm kliimamuutuste tagajärgede ees ehk kliimaärevus (Sotsiaalministeerium, 2020). Kliimaärevusele on rohkem tähelepanu pööratud alates 2007. aastast, mil teemat käsitleti kui üldist nähtust (Pihkala, 2020). Kuigi kliimaärevust ei peeta meditsiiniliseks probleemiks, on sellest saanud omaette psühholoogia uurimisvaldkond (Climate Psychology Alliance, 2020) ning APA (*American Psychological Association*) määratleb selle seisundi kui "krooniline hirm keskkonna hävinemise ees" (APA, 2017; Arcanjo, 2019; Norgaard, 2011).

Hirm keskkonna hävinemise ees võib tekitada ärevust. Täpsemalt võivad kliimaärevust põhjustada uskumused, et ühiskondlikud institutsioonid ei tegele kliimaprobleemi lahendamisega piisavalt (Gilligan & Vandenberg, 2020), negatiivset mõju võivad avaldada ka kliimamuutuste alased meediakajastused või teadusartiklid, aga ka kokkupuude kliimamuutusest põhjustatud loodusõnnetustega, näiteks kokkupuude suurte tormide, põudade või metsatulekahjudega (Clayton & Karazsia, 2020). Eelmainitu võib esile kutsuda mitmesuguseid emotsioone ja psühholoogilisi probleeme, mis väljenduvad näiteks kurbuse, ärevuse, ängistuse, leina, viha, depressiooni ja stressi seisunditena (Cunsolo & Ellis, 2018; Stanley *et al.*, 2021) või hoopis igavuse ja ärrituvusega antud teema suhtes (Marczak *et al.*, 2023). Hirm kliimamuutuste ees võib mõjutada inimese otsuseid tuleviku osas, näiteks loobutakse laste saamisest (Schneider- Mayerson & Leong, 2020).

Kuna kliimamuutused on keeruline probleem ning sellele puudub selge lahendus, võib ärevus muutuda liiga intensiivseks (Hickman *et al.*, 2021), inimesel võivad kujuneda tugevad ärevussümptomid (Clayton *et al.*, 2017), mis halvendavad elukvaliteeti (näiteks

esinevad raskused oma sotsiaalse ja tööalase elu korraldamisega) (Kujanpää *et al.*, 2016). Sel juhul vajab inimene kliimaärevuse leevendamiseks vaimse tervise spetsialisti abi (Doherty, 2016). Lapsed võivad kogeda tugevamaid ärevuse ilminguid kuna nad tajuvad äärmuslikke ilmastikunähtuseid ohuna ning neil võivad seetõttu esineda depressioon või unehäired (Mouguiama-Daouda *et al.*, 2022).

Stanley jt (2021) on välja toonud, et kliimaärevust võib leevendada kliimateadlikkus, mis aitab teadvustada probleemi olemust, loob võimaluse sellega tegelemiseks ning aitab seeläbi vähendada kliimaärevust. Samas leidub ka uuringu tulemusi, millest võib järeldada, et inimestel, kes on teadlikumad kliimamuutuste mõjudest, on suurem oht kogeda ärevuse ilminguid (Schwaab *et al.*, 2022). Seega on oluline uurida, millised on kliimateadlikkuse ning kliimaärevuse esinemise vahelised seosed.

## **1.6 Kliimaärevuse hindamine**

Teadlased on püüdnud kliimaärevuse olemust mõtestada ning on esitanud tõendeid selle olemasolu kohta, samuti spekulieritakse kliimaärevuse leevendamise viiside üle. Kliimaärevuse kaardistamisel on teadlased katsetanud erinevaid mõõdikuid. Näiteks töötasid Clayton & Karazsia (2020) välja 22-punktilise ärevuse mõõtmise skaala (*CAS - Climate Change Anxiety Scale*), mis hindab kliimaärevust nelja erineva teguri kaudu. Esimene tegur mõõdab kognitiivseid ja emotsionaalseid häireid seoses kliimamuutustega, mis kajastuvad näiteks une- või keskendumisraskustes, nutmises või kliimamuutustest tingitud õudusunenägudes. Teine tegur puudutab funktsionaalseid häireid ja selle eesmärk on hinnata, kas kliimamuutustest mõtlemine on kahjustanud inimese suhtlemis-, töö- või keskendumisvõimet tööl või koolis. Kolmas tegur peegeldab isiklikku kliimamuutuste kogemust. Neljas tegur tähistab käitumuslikku muutust, seoses kliimamuutustega. Näiteks püüd vähendada käitumist, mis aitab kaasa kliimamuutustele (Clayton & Karazsia, 2020; Mouguiama-Daouda *et al.*, 2022).

Näitena võib välja tuua ka Hickman jt (2021) uuringu, kus osales 10 000 last ja noort (vanuses 16–25 aastat) kümnest riigist. Uuringu tulemusena selgus, et kõik osalenud riikide vastajad olid mures kliimamuutuste pärast. Rohkem kui pooled vastanutest olid kogenud järgmisi emotsioone: kurbus, murelikkus, viha, jõuetus, abituse ja süütunne (*Ibid.*). Uuring viitab, et mure kliimamuutuste pärast on noorte seas levinud ning teema vajab tähelepanu.

Eestis kogetakse kliimamuutust suhteliselt piiratult, kliimaärevust vahendavad esmajärjekorras meedia ja poliitilised otsustajad (Sisask, 2023). Nagu kõikjal maailmas, on kliimamure tõusuteel ka Eestis ning elanikkonna keskkonnateadlikkuse uuring osutab, et kui kliimamuutust pidas 2016 tõsiseks probleemiks 10% elanikest, siis aastaks 2020 oli nende hulk kasvanud 18%-ni (Sisask, 2023, Turu-uuringute AS, 2020).

## 2. METOODIKA

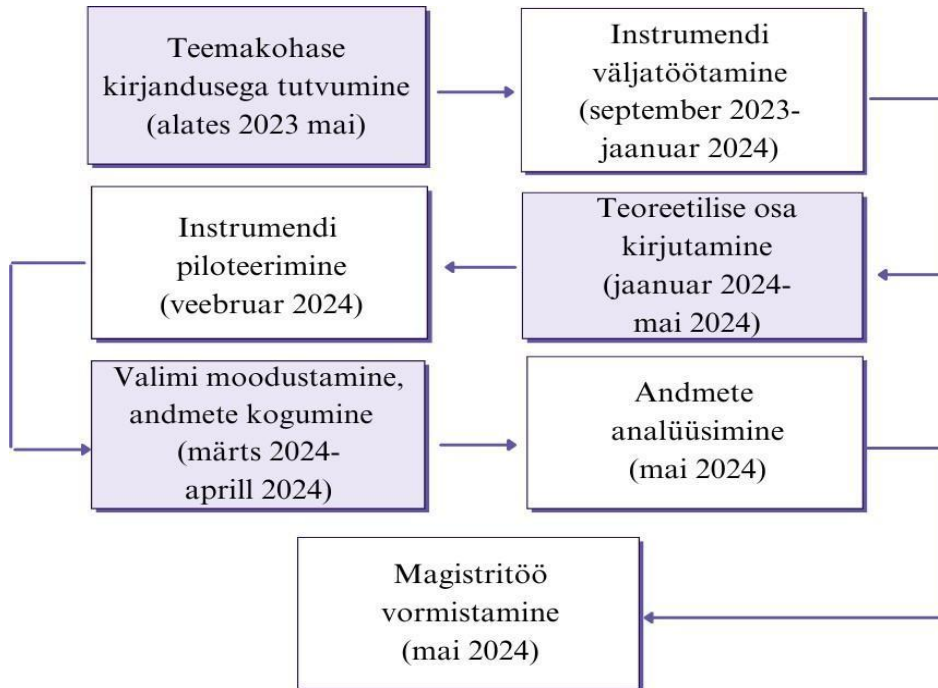
### 2.1 Uuringu ülesehitus

Magistritöö eesmärgist lähtuvalt tutvuti uurimistöö esimeses etapis teemakohase teaduskirjandusega, analüüsiti põhikooli ja gümnaasiumi riiklikku õppekava seal kajastuvate kliimamuutuste temaatika suhtes. Seejärel alustati kirjanduse ülevaate koostamist ja tutvuti varasemalt tehtud uuringutega. Õpilaste kliimaärevuse ja kliimateadlikkuse mõõtmiseks otsustati kasutada varasemalt koostatud küsimustikke (Clayton & Karazsia, 2020; Gazzaz & Aldeseet, 2021; Hickman *et al.*, 2021). Küsimustikud tõlgiti ning kohandati antud uurimistöö jaoks sobivaks. Küsimustiku valiidsus tagati geograafia ja psühholoogia ekspertide hinnanguga. Ekspertgrupi arvamust kasutati uuringuinstrumendi edasiarendamisel.

Andmete kogumiseks kasutati elektroonilist *Google Forms* küsimustikku ning vastamine oli vabatahtlik ja anonüümne. Enne põhiuuringu teostamist viidi läbi pilootuuring, kus osales kokku 19 õpilast (põhikooli ja gümnaasiumi õpilased) ning mille eesmärk oli välja selgitada küsimustiku arusaadavus ja täitmiseks kuluva aja pikkus. Piloteerimise tulemusena selgus, et küsimustiku täitmisele kulub keskmiselt 10 minutit. Sisulisi parandusi piloteerimise järgselt küsimustikus ei tehtud. Seejärel konsulteeriti juhendajaga ning otsustati liikuda edasi põhiuuringusse. Kokkuvõtlikult on uurimistöö etapid välja toodud Joonisel 1.

## Joonis 1

### Uurimistöö etapid



## 2.2 Instrument

Instrumentina kasutati elektroonilist *Google Forms* küsimustikku, mis sisaldas ühte avatud küsimust ja 37 valikvastustega väidet. Küsitluse andmeid analüüsiti kahes kategoorias. Esimene kategooria mõõtis kliimateadlikkust, kuhu kuulusid 1 vabavastuseline küsimus ja 18 väidet. Teine kategooria mõõtis kliimaärevuse esinemist, kuhu kuulus 19 väidet. Tabelist 1 on leitav kategooriate jaotus ja väited.

**Tabel 1**

*Küsitluse andmete analüüsimiseks jaotati väited kahte kategooriasse – kliimateadlikkus ning kliimaärevus*

<b>Kategooria</b>	<b>Väide</b>
<b>Kliimamuutuste teadlikkus</b>	
Kliimamuutuste olemus (Gazzaz & Aldeseet, 2021)	Kliimamuutuste ilmingud on reaalsed.
	Kliimamuutused on kaasajal vältimatud.
	Temperatuuride kasvamine ja kahanemine on maakera normaalne tsükliline nähtus.
	Kliimamuutuste ilmingud erinevad piirkonniti.
	Inimkond saab kliimamuutuseid kontrollida.
	Teaduslikud tõendid kliimamuutuste kohta on usaldusväärsed.
	Inimkonnal pole võimalik kliimamuutuseid leevendada.
Kliimamuutuste põhjused (Gazzaz & Aldeseet, 2021)	Tööstusest tulenev keskkonnareostus on kliimamuutuste peamine põhjus.
	Fossiilkütuste (nafta ja kivisüsi) põletamine soodustab kliimamuutusi.
	Metsade hävitamine on üks kliimamuutuste põhjustaja.
	Kliimamuutuste põhjus on globaalne soojenemine, mis on seotud kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni suurenemisega atmosfääris.
	Kliimamuutused on looduslike protsesside tagajärg.
	Põllumajanduslik tegevus, näiteks loomade ja taimede kasvatus, aitab kaasa kliimamuutustele.
Kliimamuutuste mõju (Gazzaz & Aldeseet, 2021)	Kliimamuutused põhjustavad bioloogilise mitmekesisuse vähenemist.
	Veetaseme tõus meredes on kliimamuutuste tagajärg.
	Kliimamuutuste tagajärjel väheneb nakkushaiguste levik.
	Veepuudus on tingitud kliimamuutustest.
	Kliimamuutused võivad põhjustada äärmuslikke ilmastikuolusid (kuumalained, põud, orkaanid ja paduvihmad).
<b>Kliimaärevus</b>	
Emotsioonid (Hickman <i>et al.</i> , 2021)	Kurbus
	Abitus
	Ärevus



	Hirm
	Optimism
	Viha
	Süütunne
	Ükskõiksus
	Meeleheide
Reaktsioonid (Clayton & Karazsia, 2020)	Kliimamuutustele mõeldes on mul raske magada.
	Näen kliimamuutustest õudusunenägusid.
	Taban end kliimamuutuste tõttu nutmas.
	Mure kliimamuutuste pärast segab õppimist koolis.
	Mu sõbrad ütlevad, et ma mõtlen liiga palju kliimamuutustele.
	Ma hoolin asjade elueast ning eelistan taaskasutamist.
	Kustutan tuled kui ruumist lahkun.
Püüan vähendada käitumist, mis soodustab kliimamuutust.	

Küsimustik jaotati teemade kaupa kuude ossa. Esimene osa sisaldas ühte avatud küsimust, et saada ülevaade õpilaste teadmistest seoses kliimamuutustega. Küsimustiku järgmistes osades vastasid õpilased väidetele 5-pallisel Likert'i tüüpi skaalal. Likert'i skaalat peetakse haridus- ja sotsiaalteaduste uuringutes üheks fundamentaalseimaks ja sagedamini kasutatavamaks mõõtmisvahendiks (Joshi *et al.*, 2015).

Küsimustiku teises osas uuriti õpilaste teadlikkust seoses kliimamuutuste olemusega. Kolmanda osa eesmärk oli välja selgitada, mida peavad õpilased kliimamuutuste põhjustajaks. Neljandas osas uuriti, kuidas hindavad õpilased kliimamuutuste mõju keskkonnale. Õpilased vastasid väidetele 5-pallisel Likert'i tüüpi skaalal (1-ei nõustu üldse; 2-pigem ei nõustu; 3-ei oska vastata; 4-pigem nõustun; 5-nõustun täielikult. Küsimustiku viiendas ja kuuendas osas keskenduti õpilase emotsioonidele ja reaktsioonidele seoses kliimamuutustega - eesmärgiks oli välja selgitada kliimaärevuse esinemine õpilaste seas. Väidetele vastati 5-pallisel Likert'i tüüpi skaalal (1-ei ole kunagi tundnud; 2-harva olen tundnud; 3- ei oska vastata; 4- mõnikord olen tundnud; 5- sageli olen tundnud).

## 2.3 Valim

Uurimistöös moodustati vajalike andmete kogumiseks mugavusvalim (Cohen *et al.*, 2018). Uuringus osalesid kahe Tartu kooli põhikooli ja gümnaasiumi õpilased. Küsimustikule vastamine oli vabatahtlik ning vastajatele tagati täielik anonüümsus. Tabelis 2 on välja toodud uuringus osalenud õpilaste taustaandmed. Valimisse kuulus 128 õpilast, neist 58 olid põhikooli õpilased ning 70 gümnaasiumi õpilased.

**Tabel 2**

*Uuringus osalenud õpilaste taustaandmed*

		Põhikool (N=58)		Gümnaasium (N=70)		Kokku (N = 128)	
		N	%	N	%	N	%
Sugu	mees	30	51,7	26	37,1	56	43,8
	naine	28	48,3	44	62,9	72	56,3
Klass	8	39	67,2			39	30,5
	9	19	32,8			19	14,8
	10			46	65,7	46	35,9
	11			24	34,3	24	18,8
Vanus	14	17	29,3			17	13,3
	15	37	63,8			37	28,9
	16	4	6,9	20	28,6	24	18,8
	17			37	52,9	37	28,9
	18			13	18,6	13	10,2

*Märkus. N–valimisse kuulunud õpilaste arv, %–osalenud õpilaste protsent*

Uuringusse kaasati põhikoolist 8. ja 9. ning gümnaasiumist 10. ja 11. klass kuna nendes klassides on õpilased kliimamuutuste teemadega kokku puutunud. Seetõttu on võimalik uurida ka valitud õpilaste seas kliimamuutuste alast teadlikkust ning kliimaärevuse esinemist.

## 2.4 Andmete analüüs

Kogutud kvantitatiivseid andmeid analüüsiti andmetöötlusprogrammiga SPSS Statistics 25 ja meetoditena kasutati kirjeldavat statistikat, Mann-Whitney U-testi ja Spearmani korrelatsioonanalüüsi. Õpilaste taustaandmete kirjeldamiseks esitati nende sagedusjaotused nii täis- kui ka suhtarvudena. Ordinaaltunnustel arvutati aritmeetilised keskmised ja standardhälbed. Mann-Whitney U-testi kasutati põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste keskmiste hinnangute võrdlemiseks.

Korrelatsioonanalüüsi (Spearmani korrelatsioonikoefitsienti  $\rho$ ) kasutati kategooriate vaheliste seoste uurimiseks. Seoste otsimiseks kahe tunnuse vahel kasutatakse korrelatsioonanalüüsi, mis võimaldab teha järeldusi, kas seos on statistiliselt oluline või mitte. Spearmani korrelatsioonikordaja ( $\rho$ ) väärtused jäävad -1 ja 1 vahele, kusjuures  $\rho=1$  näitab täielikku positiivset seost ja  $\rho=-1$  täielikku negatiivset seost ning väärtus 0 vastab seose puudumise olukorrale (Tooding, 2007). Statistiline tõenäosus hinnatakse p-väärtuste alusel olulisusnivool  $\leq 0,05$  (Tooding, 2007). Vabavastuselise küsimuse analüüsiti kvalitatiivse sisuanalüüsi meetodil, mida kasutatakse tekstide sisu ja/või kontekstiliste tähenduste uurimiseks (Laherand, 2008).

### 3. TULEMUSED

Peatükk koosneb kolmest osast, kus on esitatud andmeanalüüsi tulemused vastavalt püstitatud uurimisküsimustele. Tabelis 3 on välja toodud andmete analüüsimiseks moodustatud kategooriad ja väidete arv ning Cronbach'i alfa väärtus. Töös kasutatud küsimustiku sisereliaabluse hindamiseks arvutati Cronbach'i alfa ( $\alpha$ ) väärtused kahes kategoorias (Tabel 3).

**Tabel 3**

*Kategooriate alla kuuluvate väidete arv ja sisereliaablus (N=128)*

Kategooria	Väidete arv	$\alpha$
<b>Kliimamuutuste teadlikkus</b>	<b>18</b>	<b>0,80</b>
Kliimamuutuste olemus	7	0,53
Kliimamuutuste põhjused	6	0,63
Kliimamuutuste mõju	5	0,63
<b>Kliimaärevus</b>	<b>19</b>	<b>0,89</b>
Emotsioonid	9	0,85
Reaktsioonid	10	0,81

Märkus.  $\alpha$  – sisereliaabluse näitaja Cronbachi alfa

Esimeseks kategooriaks määrati Kliimamuutuste teadlikkus, kus väidete grupis “Kliimamuutuste olemus” esines väide “Maa maapinna temperatuur on püsinud muutumatuna” mis ei sobinud ülejäänud väidetega (Cronbachi alfa=0,23) ning seetõttu eemaldati analüüsitavate andmete hulgast. Tulemuseks saadi väidete grupis “Kliimamuutuste olemus” Cronbachi kordaja 0,53, mida ei peeta piisava reliaabluse tunnuseks (Cronbachi kordaja 0,60 või 0,70 peetakse piisava reliaabluse alampiiriks (Cronbach, 1951). Samas kogu Kliimamuutuste teadlikkuse kategooria väidete Cronbachi kordajaks saadud väärtus 0,80 hindab õpilaste andmete usaldusväärsuse heaks.

Teiseks kategooriaks määrati Kliimaärevus, mille Cronbachi kordajaks saadud väärtus 0,89 hindab õpilaste andmete usaldusväärsuse heaks.

### 3.1 Kliimamuutuste teadlikkus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas

Põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste kliimamuutuste alase teadlikkuse uurimiseks analüüsiti esmalt kliimamuutuste temaatika esinemist Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades. Riiklikus põhikooli õppekavas (PRÕK) on kliimamuutuste teema esindatud 7. klassi geograafias ja 8. klassi keemias ning bioloogias. 9. klassis käsitletakse kliimamuutuste teemat geograafia ja keemia ainekavades. Riiklikus gümnaasiumi õppekavas (GRÕK) käsitletakse kliimamuutuste teemat 11. klassi geograafia ainekavas. Seega on riiklikes põhikooli- ja gümnaasiumi õppekavades kliimamuutuste teema esindatud.

Järgnevalt analüüsiti õpilaste kliimateadlikkuse uurimiseks koostatud küsimustiku tulemusi. Küsimustiku ühe osana koostati vabavastuseline küsimus, mida analüüsiti kvalitatiivse sisuanalüüsi meetodil. Vastused kategoriseeriti teemade järgi (temperatuuri muutumine, kliimamuutused on põhjustatud kasvuhoonegaaside tõttu, inimeste mõju, pika aja jooksul toimuvad muutused, ekstreemsed ilmastikuolud, ei osaka vastata). Seejärel tehti kokkuvõtte sagedamini esinevatest arvamustest ja analüüsiti klasside vahelist varieeruvust. Küsimusele („Palun selgita kliimamuutuste mõistet“) vastas 114 (89%) uuringus osalenud õpilast, 14 õpilast küsimusele ei vastanud. Järgnevalt on autori poolt välja toodud mõned õpilaste vastused vastavalt kategooriale:

**Temperatuuri muutumine:** põhikooli õpilased N=45, gümnaasiumi õpilased N=61. *Kliima läheb soojemaks* (P3, 9. klass); *Kliima muutub soojemaks või külmemaks* (P44, 8. klass); *Maa keskmise temperatuuri taseme tõus (või langus)* (G60, 11. klass)

**Kliimamuutused on põhjustatud kasvuhoonegaaside tõttu:** põhikooli õpilased N=1, gümnaasiumi õpilased N=4. *Maa kliima soojenemine kasvuhoonegaaside tõttu* (G127, 10. klass); *CO<sub>2</sub> kogus atmosfääris suureneb ning kliima muutub soojemaks* (G70, 11. klass); *Kliimamuutus on põhjustatud inimeste tekitatud ehitiste (autod, katlamaja, jne) gaasidest* (P35, 8. klass).

**Inimeste mõju:** põhikooli õpilased N=4, gümnaasiumi õpilased N=6. *Kliima muutub inimkonna tõttu* (P19, 9. klass); *Kliima muutub inimeste tekitatud kasvuhoonegaaside ja reostuse tõttu* (G123, 10. klass); *Kliima muutub inimtegevuse tõttu* (G63, 11. klass).

**Pika aja jooksul toimuvad muutused:** põhikooli õpilased N=2, gümnaasiumi õpilased N=19. *Kliimamuutus on maakera kliima muutumine läbi aja (P7, 9. klass); Kliimamuutus tähendab kliima muutumist ja see on mõõdetud pika aja jooksul (G109, 10. klass); Pika aja jooksul toimuv muutus ilmastikuoludes mingis piirkonnas (G111, 10. klass).*

**Ekstreemsed ilmastikuolud:** põhikooli õpilased N=2, gümnaasiumi õpilased N=4. *Temperatuuri muutumine ja looduskatastroofide suurenemine (P8, 9. klass); Äkilised muutused kliimas, mida tavaliselt ei esine (8. klass); Ekstreemsete ilmastikuolude sagenemine (P30, 11. klass)*

**Ei osaka vastata:** põhikooli õpilased N=11, gümnaasiumi õpilased N=3. *Ei oska selgitada (P58, 8. klass); Ei tea (P50, 8. klass); Pole aimugi, mis asi see on (P51, 8. klass).*

Vastuseid analüüsid selgus, et temperatuuri muutumine oli enim mainitud teema põhikooli õpilaste (N=45) ja gümnaasiumi õpilaste (N=61) seas. Inimeste mõju kliimamuutustele mainis 4 põhikooli õpilast ja 6 gümnaasiumi õpilast. Pikaajalisi muutuseid mainis 19 gümnaasiumi õpilast ja 2 põhikooli õpilast. Ekstreemsete ilmastikuolude esinemist mainiti vastustes vähem - 2 põhikooli õpilast ja 4 gümnaasiumi õpilast. Kasvuhooonegaaside seost kliimamuutustega mainis 1 põhikooli õpilane ning 4 gümnaasiumi õpilast. Suurem teadmatus kliimamuutuste mõiste selgitamise osas esines põhikooli astmes (11 põhikooli ja 3 gümnaasiumi õpilast küsimusele vastata ei osanud).

Kliimateadlikkust analüüsiti väidete abil, mis jagunesid kolme kategooriasse: kliimamuutuste olemus, kliimamuutuste põhjused ja kliimamuutuste mõju. Järgnevalt analüüsiti põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste kliimateadlikkust viiepallilise Likert'i skaala abil (1-ei nõustu üldse; 2-pigem ei nõustu; 3-ei oska vastata; 4-pigem nõustun; 5-nõustun täielikult) ning arvutati õpilaste hinnangute keskvaärtused, mille võrdlus on esitatud Tabelis 4.

**Tabel 4**

*Põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste võrdlus seoses oma hinnangutele seoses väidetega kliimamuutustest*

KLIIMAMUUTUSTE TEADLIKKUS	Põhikool (N=58)		Gümnaasium (N=70)		Kokku (N=128)		Mann-Whitney U- test	
	M	SD	M	SD	M	SD	U	p
<b>Kliimamuutuste olemus</b>								
Kliimamuutuste ilmingud on reaalsed	4,17	0,86	4,23	0,86	4,29	0,85	1869,5	0,406
Kliimamuutused on kaasajal vältimatud	3,14	1,00	3,40	1,05	3,61	1,05	1537,5	<b>0,015*</b>
Temperatuuride kasvamine ja kahanemine on maakera normaalne tsükliline nähtus	3,45	1,08	3,56	1,14	3,66	1,19	1779,0	0,214
Kliimamuutuste ilmingud erinevad piirkonniti	3,69	1,11	3,90	1,04	4,07	0,95	1627,0	<b>0,043*</b>
Inimkond saab kliimamuutuseid kontrollida	3,59	0,99	3,59	0,98	3,59	0,97	2015,5	0,941
Teaduslikud tõendid kliimamuutuste kohta on usaldusväärsed	3,45	1,13	3,78	1,04	4,06	0,88	1390,0	<b>0,001*</b>
Inimkonnal pole võimalik kliimamuutuseid leevendada	2,16	1,02	2,08	0,94	2,01	0,86	1880,5	0,450

Märkus. N – vastajate arv, M – aritmeetiline keskmine, SD – standardhälve, U – statistiku väärtus (Mann-Whitney U-test), p – statistiline tõenäosus, \*statistiliselt oluline erinevus (p<0.05)

Tabelis 4 on esitatud õpilaste hinnangute keskmised väärtused (M). Tabelis on välja toodud ka keskmise hinnangu standardhälve (SD). Standardhälve (SD) iseloomustab vastuste hajuvust keskmise ümber (Tooding, 2007).

Gümnaasiumi õpilased usuvad rohkem, et kliimamuutused on kaasajal vältimatud ( $M=3,61$ ) võrreldes põhikooli õpilastega ( $M=3,14$ ), erinevus on statistiliselt oluline ( $p=0,015$ ). Õpilased nõustuvad väitega, et temperatuuride kasvamine ja kahanemine on maakera normaalne tsükliline nähtus. Gümnaasiumi õpilased on ( $M=3,66$ ) väitega rohkem nõus kui põhikooli õpilased ( $M=3,45$ ), kuid hinnangute vaheline erinevus pole statistiline ( $p=0,214$ ).

Gümnaasiumi õpilased on teadlikumad, et kliimamuutuste ilmingud erinevad piirkonniti ( $M=4,07$ ), võrreldes põhikooli õpilastega ( $M=3,69$ ) ning erinevus on statistiliselt oluline ( $p=0,04$ ). Nii põhikooli ( $M=3,59$ ) kui ka gümnaasiumi ( $M=3,59$ ) õpilased usuvad, et inimkond saab kliimamuutuseid kontrollida, antud väite puhul puudus kooliastmete vahel statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,94$ ). Teaduslike tõendite usaldusväärsust kliimamuutuste kohta usuvad gümnaasiumi õpilased rohkem ( $M=4,06$ ) kui põhikooli õpilased ( $M=3,45$ ), erinevus on statistiliselt oluline ( $p=0,001$ ). Nii põhikooli kui ka gümnaasiumi õpilased usuvad, et inimkonnal on võimalik kliimamuutuseid leevendada. Põhikooli õpilaste keskmine ( $M=2,16$ ) ja gümnaasiumi õpilaste keskmine väärtus ( $M=2,08$ ) mainitud väite puhul kinnitab, et õpilased ei nõustu väitega "Inimkonnal pole võimalik kliimamuutuseid leevendada" ning  $p=0,45$  viitab, et puudub statistiliselt oluline erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnangute vahel.

Kliimamuutuste mõju analüüsimise osas (Tabel 5) võib väita, et õpilased on veendunud, et kliimamuutused põhjustavad bioloogilise mitmekesisuse vähenemist ning gümnaasiumi õpilaste keskmine väärtus ( $M=4,00$ ) oli kõrgem võrreldes põhikooli õpilastega ( $M=3,67$ ), esineb statistiliselt oluline erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnangute vahel ( $p=0,002$ ). Veetaseme tõusu meredes pidasid kliimamuutuste tagajärjeks nii põhikooli ( $M=3,81$ ) kui ka gümnaasiumi õpilased ( $M=4,03$ ), antud väite puhul puudub statistiliselt oluline erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnangute vahel ( $p=0,062$ ).



**Tabel 5**

*Kliima soojenemisest tingitud kliimamuutuste teadlikkuse hinnangute võrdlus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel*

KLIIMAMUUTUSTE TEADLIKKUS	Põhikool (N=58)		Gümnaasium (N=70)		Kokku (N=128)		Mann-Whitney U- test	
	M	SD	M	SD	M	SD	U	p
<b>Kliimamuutuste mõju</b>								
Kliimamuutused põhjustavad bioloogilise mitmekesisuse vähenemist	3,67	1,15	4,00	1,04	4,27	0,85	1422,0	<b>0,002*</b>
Veetaseme tõus meredes on kliimamuutuste tagajärg	3,81	1,19	4,03	1,06	4,21	0,90	1662,5	0,062
Kliimamuutuste tagajärjel väheneb nakkushaiguste levik	2,71	1,08	2,41	1,01	2,17	0,88	1466,0	<b>0,004*</b>
Veepuudus on tingitud kliimamuutustest	3,33	1,07	3,18	1,14	3,06	1,19	1741,5	0,152
Kliimamuutused võivad põhjustada äärmuslikke ilmastikuolusid (kuumalained, põud, orkaanid ja paduvihmad)	4,21	0,97	4,32	0,96	4,41	0,96	1720,0	0,097

Märkus. N – vastajate arv, M – aritmeetiline keskmine, SD – standardhälve, U – statistiku väärtus (Mann-Whitney U-test), p – statistiline tõenäosus, \*statistiliselt oluline erinevus ( $p < 0.05$ )

Väitega “Kliimamuutuste tagajärjel väheneb nakkushaiguste levik” pigem ei nõustunud (M=2,41). Antud väite puhul esineb statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,04$ ), gümnaasiumi õpilased (M=2,17) olid teadlikumad kliimasoojenemise tagajärjel nakkushaiguste leviku suurenemisest võrreldes põhikooli õpilastega (M=2,71). Kliimamuutustest tingitud veepuudusest olid teadlikud nii põhikooli (M=3,33) kui ka gümnaasiumi õpilased (M=3,18). Kõrgeimad käskväärtused kategoorias „Kliimamuutuste mõju“ andsid nii põhikooli (M=4,21) kui ka gümnaasiumi (M=4,32)

õpilased väitele „Kliimamuutused võivad põhjustada äärmuslikke ilmastikuolusid“, puudus ka statistiliselt oluline erinevus kooliastmete vahel ( $p=0,097$ ).

Kliimamuutuste põhjuste osas (Tabel 6) selgub, et gümnaasiumi õpilased seostavad tööstusest tulenevat keskkonnareostust kliimamuutustega tugevamalt ( $M=3,97$ ) kui põhikooli õpilased ( $M = 3,64$ ), erinevus on statistiliselt oluline ( $p=0,027$ ).

**Tabel 6**

*Kliima soojenemisest tingitud kliimamuutuste teadlikkuse hinnangute võrdlus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel*

KLIIMAMUUTUSTE TEADLIKKUS	Põhikool (N=58)		Gümnaasium (N=70)		Kokku (N=128)		Mann-Whitney U- test	
	M	SD	M	SD	M	SD	U	p
Kliimamuutuste põhjused								
Tööstusest tulenev keskkonnareostus on kliimamuutuste peamine põhjus	3,64	1,00	3,82	1,02	3,97	1,02	1598,0	<b>0,027*</b>
Fossiilkütuste (nafta ja kivisüsi) põletamine soodustab kliimamuutusi	3,76	1,13	4,10	0,97	4,39	0,71	1391,5	<b>0,001*</b>
Metsade hävitamine on üks kliimamuutuste põhjustaja	3,78	1,13	3,92	0,99	4,04	0,86	1801,0	0,243
Kliimamuutuste põhjus on globaalne soojenemine, mis on seotud kasvuhooonegaaside kontsentratsiooni suurenemisega atmosfääris	3,83	1,03	4,05	0,99	4,23	0,92	1550,5	<b>0,015*</b>
Kliimamuutused on looduslike protsesside tagajärg	3,00	0,97	2,95	1,09	2,90	1,18	1943,5	0,668
Põllumajanduslik tegevus, näiteks loomade ja taimede kasvatamine, aitab kaasa kliimamuutustele	3,12	1,14	3,35	1,08	3,54	1,00	1590,0	<b>0,028*</b>

Märkus. N–vastajate arv, M–aritmeetiline keskmine, SD–standardhälve, U–statistiku väärtus (Mann-Whitney U-test), p–statistiline tõenäosus, \*statistiliselt oluline erinevus ( $p<0.05$ )

Fossiilkütuste põletamise mõjust kliimamuutustele on teadlikumad gümnaasiumi õpilased ( $M=4,39$ ), põhikooli õpilaste keskmine väärtus on mõnevõrra madalam ( $M=3,76$ ), antud väite puhul esineb ka statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,001$ ). Samuti ollakse teadlikud, et metsade hävitamine on üks kliimamuutuste põhjustajatest, keskmine väärtus põhikooli õpilastel  $M=3,78$ , gümnaasiumi õpilastel mõnevõrra kõrgem ( $M=3,92$ ).

Väitega „Kliimamuutuste põhjus on globaalne soojenemine, mis on seotud kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni suurenemisega atmosfääris” nõustusid nii põhikooli ( $M=3,83$ ) kui ka gümnaasiumi õpilased ( $M=4,05$ ). Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus mainitud väite puhul oli mõnevõrra kõrgem, esineb ka statistiliselt oluline erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnangute vahel ( $p=0,015$ ). Suhteliselt sarnaselt hindasid nii põhikooli ( $M=3,00$ ) kui ka gümnaasiumi õpilased ( $M=2,95$ ) väidet „Kliimamuutused on looduslike protsesside tagajärg“. Statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,028$ ) esines väite „Põllumajanduslik tegevus, näiteks loomade ja taimede kasvatus, aitab kaasa kliimamuutustele“ puhul ning põhikooli õpilaste hinnangud ( $M=3,12$ ) olid pisut madalamad võrreldes gümnaasiumi õpilaste keskmise väärtusega ( $M=3,35$ ).

### **3.2 Kliimaärevuse esinemine põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas**

Kliimaärevuse esinemist põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas analüüsiti väidete abil, mis jagunesid kahte kategooriasse. Esimesse kategooriasse liigitati emotsioonid seoses kliimamuutusega. Teiseks kategooriaks olid käitumuslikud reaktsioonid seoses kliimamuutusega.

Õpilaste kliimaärevuse esinemise hindamiseks reastati 9 emotsiooni ning paluti õpilastel vastata kui sageli on nad tundnud etteantud emotsioone seoses kliimamuutustega. Emotsioonide olemasolu hinnati viiepallisel Likert'i skaalal (1-ei ole kunagi tundnud; 2-harva olen tundnud; 3-ei oska vastata; 4-mõnikord olen tundnud; 5-sageli olen tundnud). Tabelis 7 on välja toodud õpilaste hinnangute keskmised väärtused seoses emotsioonidega, mida võivad tekitada kliimamuutused.

**Tabel 7**

*Kliimamuutustest tingitud kliimaärevuse esinemise hinnangute võdlus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel*

KLIIMAÄREVUS	Põhikool (N = 58)		Gümnaasium (N = 70)		Kokku (N = 128)		Mann-Whitney U- test	
	M	SD	M	SD	M	SD	U	p
<b>Emotsioonid seoses kliimamuutusega</b>								
Kurbus	2,97	1,46	2,88	1,40	2,80	1,35	1898,0	0,517
Abitus	2,81	1,37	2,74	1,43	2,69	1,49	1943,5	0,670
Ärevus	2,74	1,43	2,61	1,42	2,50	1,41	1837,5	0,344
Hirm	2,74	1,38	2,63	1,40	2,54	1,41	1866,0	0,420
Optimism	2,36	1,21	2,54	1,22	2,69	1,21	1701,5	0,105
Viha	2,43	1,49	2,32	1,40	2,23	1,33	1901,5	0,519
Süütunne	2,17	1,29	2,12	1,29	2,07	1,30	1919,5	0,572
Ükskõiksus	2,69	1,49	2,55	1,39	2,44	1,29	1864,5	0,416
Meeleheide	2,47	1,33	2,19	1,24	1,96	1,12	1591,0	<b>0,028*</b>

Märkus. N–vastajate arv, M–aritmeetiline keskmine, SD–standardhälve, U–statistiku väärtus (Mann-Whitney U-test), p–statistiline tõenäosus, \*statistiliselt oluline erinevus ( $p < 0.05$ )

Tulemustest selgus, et põhikooli õpilased tundsid kurbust ( $M=2,97$ ) ja abitust ( $M=2,81$ ), seoses kliimamuutustega pigem harva. Gümnaasiumi õpilaste keskmised väärtused kurbuse ( $M=2,88$ ) ja abituse ( $M=2,74$ ) seoses kliimamuutustega olid põhikooli õpilastega võrreldes madalamad. Erinevused põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel ei olnud statistiliselt olulised, mis viitab sellele, et kurbuse ja abituse tase oli sarnane nii põhikooli kui gümnaasiumi õpilaste seas. Nii ärevust ( $M=2,61$ ) kui ka hirmu ( $M=2,63$ ) tundsid õpilased keskmise sagedusega ning erinevused põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel mainitud emotsioonide osas ei olnud statistiliselt olulised ( $p=0,344$  ärevuse puhul ja  $p=0,420$  hirmu puhul). Õpilaste optimism kliimamuutuste osas oli samuti tagasihoidlik ( $M=2,54$ ), gümnaasiumi õpilased olid veidi optimistlikumad ( $M=2,69$ ) kui põhikooli õpilased ( $M=2,36$ ), statistiliselt olulist erinevust ei esinenud ( $p=0,105$ ). Emotsioonide “viha”, “süütunne” ja “ükskõiksus” hinnangute keskmised väärtused olid vastavalt  $M=2,32$ ,  $M=2,12$ , ja  $M=2,55$ , erinevused uurimisrühmade vahel ei olnud statistiliselt olulised ( $p > 0,05$ ), seega mainitud emotsioone on õpilased tajunud pigem harva.

Meeleheidet tundsid põhikooli õpilased ( $M=2,47$ ) rohkem kui gümnaasiumi õpilased ( $M=1,96$ ), antud emotsiooni puhul esines ka statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,028$ ).

Lisaks emotsioonidele analüüsiti õpilaste reaktsioone seoses kliimamuutusega (Tabel 8). Õpilastel paluti vastata milliseid reaktsioone on kliimamuutustele mõtlemine tekitanud. Hinnang anti Likert'i skaalal. (1-ei nõustu üldse; 2-pigem ei nõustu; 3-ei oska vastata; 4-pigem nõustun; 5-nõustun täielikult).

**Tabel 8**

*Kliimamuutustest tingitud kliimaärevuse esinemise võrdlus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnangute vahel*

KLIIMAÄREVUS	Põhikool (N=58)		Gümnaasium (N=70)		Kokku (N=128)		Mann-Whitney U- test	
	M	SD	M	SD	M	SD	U	p
Kliimamuutustele mõeldes on mul raske magada	1,66	1,04	1,61	1,08	1,57	1,12	1844,0	0,281
Näen kliimamuutustest õudusunenägusid	1,48	0,90	1,34	0,79	1,23	0,66	1737,0	0,052
Taban end kliimamuutuste tõttu nutmas	1,59	0,97	1,43	0,91	1,30	0,84	1684,0	<b>0,025*</b>
Mure kliimamuutuste pärast segab õppimist koolis	1,64	1,07	1,52	0,98	1,41	0,89	1820,5	0,212
Mu sõbrad ütlevad, et ma mõtlen liiga palju kliimamuutustele	1,48	1,05	1,34	0,87	1,21	0,68	1790,5	0,086
Ma hoolin asjade elueast ning eelistan taaskasutamist	2,91	1,42	3,30	1,34	3,63	1,18	1444,5	<b>0,004*</b>
Kustutan tuled kui ruumist lahkun	3,81	1,28	4,19	1,14	4,50	0,90	1345,5	<b>0,000*</b>
Püüan vähendada käitumist, mis soodustab kliimamuutust	2,95	1,26	3,38	1,23	3,74	1,09	1297,0	<b>0,000*</b>
Tunnen end süüdi, kui raiskan elektrit	2,71	1,39	2,80	1,42	2,89	1,44	1882,0	0,469
Usun, et saan midagi ära teha, et aidata kaasa kliimamuutuste probleemi lahendamisele	2,98	1,34	3,11	1,32	3,21	1,31	1829,0	0,325

Märkus. N–vastajate arv, M–aritmeetiline keskmine, SD–standardhälve, U–statistiku väärtus (*Mann-Whitney* U-test), p–statistiline tõenäosus, \*statistiliselt oluline erinevus (p<0.05)

Analüüsidest tulemusi võib järeldada, et nii põhikooli õpilased ( $M=1,66$ ) kui ka gümnaasiumi õpilased ( $M=1,61$ ) ei tunne, et mõtted kliimamuutustest mõjutaksid nende und. Samuti ei esine põhikooli õpilastel ( $M=1,48$ ) ega gümnaasiumi õpilastel ( $M=1,34$ ) õudusunenägusid seoses kliimamuutustega. Põhikooli õpilased ( $M=1,59$ ) ning gümnaasiumi õpilased ( $M=1,43$ ) ei ole kliimamuutuste pärast nutnud. Väite “Mure kliimamuutuste pärast segab õppimist koolis” keskmine väärtus oli põhikooli õpilaste puhul  $M=1,64$  ning gümnaasiumi õpilaste puhul  $M=1,52$  mis näitab, et mure kliimamuutuste pärast pigem ei mõjuta õpilaste keskendumisvõimet koolis. Sõprade hinnangul ei mõtle põhikooli õpilased ( $M=1,48$ ) ega gümnaasiumi õpilased ( $M=1,34$ ) liigselt kliimamuutustele. Väite puhul “Hoolin asjade elueast ning eelistan taaskasutamist” oli õpilaste keskmine  $M=3,30$ , mis näitab, et õpilased huvituvad keskmisest rohkem keskkonna säästmisest. Mainitud väite puhul esines statistiliselt oluline erinevus  $p=0,004$ . Nimelt huvitusid gümnaasiumi õpilased ( $M=3,63$ ) taaskasutusest pisut rohkem kui põhikooli õpilased ( $M=2,91$ ).

Statistiliselt oluline erinevus ( $p=0,00$ ) leiti ka väite “Kustutan tuled kui ruumist lahkun” puhul. Mainitud väite suhteliselt kõrge keskmine väärtus  $M=4,19$  viitab õpilaste teadlikkusele energia säästmise olulisusest ning tulemustest järeldub ka, et gümnaasiumi õpilased ( $M=4,50$ ) peavad energiasäästmist olulisemaks kui põhikooli õpilased ( $M=3,81$ ). Väite “Süü tundmine elektri raiskamise pärast” puhul oli õpilaste vastuste keskmine väärtus  $M=2,80$ , mis näitab, et õpilased peavad oluliseks elektri säästmist. Õpilased usuvad ka, et nad saavad panustada kliimamuutuste probleemi lahendamisele ( $M=3,11$ ).

### **3.3 Kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste hulgas**

Järgnevalt uuriti, milline on kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste hulgas.

Kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse vahelise seose leidmiseks õpilaste hulgas kasutati Spearmani korrelatsioonikordajat ning tulemuseks saadi  $\rho=0,273$ , mis viitab, et kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vahel on statistiliselt oluline keskmine tugevusega positiivne seos. Seos on statistiliselt oluline tasemel 0,01 ( $p<0,01$ ). Seega kliimamuutuste teadlikkuse suurenemine on seotud kliimaärevuse esinemisega.

Tabelis 9 on välja toodud Spearmani korrelatsioonikordajad, mis näitavad seoseid õpilaste hulgas kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse kategooriate ja alakategooriate vahel. Korrelatsioonikordajad, mis on märgistatud kahe tärniga (\*\*) või ühe tärniga (\*), viitavad statistiliselt olulistele seostele vastavalt 0,01 ja 0,05 tasemel.



**Tabel 9**

*Kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse kategooriate ja alakategooriate vahelised seosed õpilaste hulgas (Spearmani korrelatsioonikordaja)*

Kategooria	Kliimamuutuste olemus	Kliimamuutuste põhjused	Kliimamuutuste mõju	<b>Kliimaärevus</b>	Emotsioonid	Reaktsioonid
<b>Kliimamuutuste teadlikkus</b>	0,806**	0,704**	0,826**	0,273**	0,176*	0,380**
Kliimamuutuste olemus		0,431**	0,516**	0,235**	0,124	0,377**
Kliimamuutuste põhjused			0,384**	0,134	0,070	0,210*
Kliimamuutuste mõju				0,281**	0,224*	0,324**
<b>Kliimaärevus</b>					0,940**	0,867**
Emotsioonid						0,659**

Märkus. \*\* Seos on oluline tasemel 0,01 ( $p < 0,01$ ); \* Seos on oluline tasemel 0,05 ( $p < 0,05$ )

Järgnevalt on analüüsiti kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse kategooriate ja alakategooriate vahelisi seoseid õpilaste hulgas. Kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimamuutuste olemuse ( $\rho=0,806$ ,  $p < 0,001$ ), põhjuste ( $\rho=0,704$ ,  $p < 0,001$ ) ja mõju ( $\rho=0,826$ ,  $p < 0,001$ ) puhul esineb tugev ja statistiliselt oluline positiivne seos, mis viitab, et kliimamuutuste olemusest, mõjust ja põhjustest teadlikud õpilased, on rohkem teadlikud kliimamuutustest. Kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse vahel ( $\rho=0,273$ ,  $p < 0,001$ ) on keskmine, kuid oluline positiivne seos, mis viitab sellele, et suurem teadlikkus kliimamuutustest võib olla seotud kõrgema kliimaärevusega.

Kliimaärevus ja emotsioonid ( $\rho=0,940$   $p < 0,001$ ) ning reaktsioonid ( $\rho=0,867$ ,  $p < 0,001$ ) - tugev ja oluline positiivne seos, mis tähendab, et kõrgem kliimaärevus on tihedalt seotud emotsionaalsete reaktsioonidega.

## 4. ARUTELU

Magistritöö esimese uurimisküsimuse eesmärgiks oli välja selgitada ja võrrelda kliimamuutuste teadlikkust põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel. Eesmärgi saavutamiseks koostati õpilastele küsimustik. Õpilaste kliimateadlikkuse hindamiseks analüüsiti esmalt vabavastuselise küsimuse („Palun selgita kliimamuutuste mõistet“) tulemusi. Vastuseid analüüsid selgus, et nii põhikooli kui ka gümnaasiumi õpilased seostavad kliimamuutusi peamiselt temperatuuri tõusu või langusega. See viitab sellele, et õpilastel on teadmised kliimamuutuste kohta olemas, kuid need on pealiskaudsed. Inimtegevuse mõju kliimamuutustele mainisid põhikooli õpilased vähem võrreldes gümnaasiumi õpilastega, millest võib järeldada, et teadlikkus inimtegevuse rollist kliimamuutustele on pigem vähene, eriti põhikooli õpilaste seas. Pikaajalisi muutuseid ilmastikuoludes mainisid gümnaasiumi õpilased samuti rohkem kui põhikooli õpilased, mis viitab, et gümnaasiumi õpilastel on parem arusaam võrreldes põhikooli õpilastega, et kliimamuutused ei ole lühiajalised, ajutised nähtused. Ekstreemsete ilmastikuolude esinemist ja kasvuhoonegaaside seost kliimamuutustega mainisid õpilased vastustes vähem, seega võib järeldada, et pigem ei seostata kliimamuutuseid kasvuhoonegaasidega, ekstreemsete ilmaoludega ning looduskatastroofidega. Suurem teadmatus kliimamuutuste mõiste selgitamise osas esines põhikooli astmes.

Järgnevalt analüüsiti õpilaste kliimateadlikkuse hindamiseks õpilaste hinnanguid kliimamuutuste olemuse, kliimamuutuste mõju ja kliimamuutuste põhjuste osas. Uuringu tulemustest järeldub, et gümnaasiumi õpilased on kliimamuutuste osas teadlikumad kui põhikooli õpilased. Näiteks kliimamuutuste olemuse suhtes tajuvad gümnaasiumi õpilased kliimamuutuste ilminguid rohkem reaalsena võrreldes põhikooli õpilastega, samuti usuvad gümnaasiumi õpilased rohkem, et kliimamuutused on kaasajal vältimatud võrreldes põhikooli õpilastega. Gümnaasiumi õpilased on teadlikumad, et kliimamuutuste ilmingud erinevad piirkonniti võrreldes põhikooli õpilastega. Teaduslike tõendite usaldusväärsust kliimamuutuste kohta usuvad gümnaasiumi õpilased rohkem kui põhikooli õpilased. Kliimamuutuste mõju analüüsimise osas võib väita, et gümnaasiumi õpilaste hinnangud viitavad põhjalikumatele teadmistele võrreldes põhikooli õpilastega. Näiteks on gümnaasiumi õpilaste hinnangute keskmised väärtused kõrgemad kui põhikooli õpilastel väite puhul,

et kliimamuutused põhjustavad bioloogilise mitmekesisuse vähenemist ning veetaseme tõusu meredes. Samuti olid gümnaasiumi õpilased teadlikumad kliimasoojenemise tagajärjel nakkushaiguste leviku suurenemisest võrreldes põhikooli õpilastega. Kliimamuutuste põhjuste analüüsimisel selgub, et gümnaasiumi õpilased seostavad tööstusest tulenevat keskkonnareostust kliimamuutustega tugevamalt kui põhikooli õpilased. Gümnaasiumiõpilased olid teadlikumad, et kliimamuutusi põhjustab inimtegevus. Väite „Põllumajanduslik tegevus, näiteks loomade ja taimede kasvatus, aitab kaasa kliimamuutustele“ olid gümnaasiumi õpilaste keskmised väärtused kõrgemad kui põhikooli õpilaste hinnangute puhul.

Kokkuvõtlikult olid õpilaste hinnangud kliimateadlikkust puudutavate väidete osas üle keskmiste väärtustega, mis viitab sellele, et kliimamuutuste alane teadlikkus on õpilaste seas üle keskmise. Võrreldes põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste hinnanguid võib väita, et kliimamuutuste alane teadlikkus on madalam põhikooli õpilaste seas. Seega vajavad õpilaste kliimamuutuste alased teadmised täiendamist, eriti põhikooli osas. Ka Toll jt (2023) viitab, et Riiklikes põhikooli- ja gümnaasiumi õppekavades on kliimamuutuste teema küll esindatud, kuid vajaks siiski sügavamalt ja ulatuslikumat käsitlemist eriti põhikoolis. Gazzaz & Aldeseet (2021) uuringu tulemustest selgus, et uuringus osalenud õpilaste kliimamuutuste alane teadlikkus oli üldiselt hea, kuid siiski oleks oluline tagada noortele veelgi parem kliimamuutuste alane haridus, et neil oleksid tulevikus olemas teadmised kuidas kliimamuutuste mõjudega kohaneda ja neid leevendada.

Magistritöö teise uurimisküsimusega selgitati välja kliimaärevuse esinemine põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas. Küsimustiku tulemuste põhjal võib väita, et põhikooli ja gümnaasiumi õpilased kogevad negatiivseid emotsioone (näiteks kurbust, ärevust, hirmu, meeleheidet) ning reaktsioone (näiteks unehäired või nutmine) seoses kliimamuutustega pigem harva. Analüüsi tulemustest võib järeldada, et õpilased küll muretsevad kliimamuutuste pärast kuid tõsist kliimaärevust pigem ei esine. Sellest tulenevalt ei esine ka käitumuslikke reaktsioone, mis on põhjustatud kliimamuutustest, pigem võib järeldada, et õpilased on teadlikud keskkonda säästvatest tegevustest, kusjuures gümnaasiumi õpilased hindavad rohkem keskkonda säästvat eluviisi, mis võib

tuleneda nende suuremast teadlikkusest. Näiteks energia säästmist ja taaskasutust peavad gümnaasiumi õpilased olulisemaks kui põhikooli õpilased.

Kokkuvõtlikult võib väita, et nii põhikooli kui gümnaasiumi õpilaste seas esineb kliimaärevust pigem vähesel määral. Clayton ja Karazsia (2020) uuringu tulemustest selgus, et kliimaärevus on korrelatsioonis emotsionaalse, kuid mitte käitumusliku reaktsiooniga kliimamuutuste suhtes. Sarnase paralleeli saab tuua ka siinse uuringu kohta. Küsimustiku andmete analüüsimisel selgus, et gümnaasiumi õpilaste keskpärased ja põhikooli õpilaste pigem madalad kliimamuutuste alased teadmised ei tekita õpilastes negatiivseid emotsioone seoses kliimamuutustega ning seetõttu puuduvad ka kliimaärevuse ilmingud ning käitumuslikud reaktsioonid, mis võivad olla põhjustatud kliimamuutustest.

Magistritöö kolmanda uurimisküsimusega selgitati välja, milline on kliimateadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste seas. Uuringu tulemuste kohaselt on kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse vahel õpilaste seas positiivne ja statistiliselt oluline seos ( $\rho=0,273$ ,  $p<0,01$ ). See tähendab, et mida teadlikumad on õpilased kliimamuutustest, seda tõenäolisemalt kogevad nad kliimamuutustega seotud negatiivseid emotsioone, näiteks kurbust, hirmu, süütunnet ja ärevust. Eelmainitud kinnitab ka Schwaab *et al.*, (2022) et inimestel, kes on teadlikumad kliimamuutuste mõjudest, on suurem oht kogeda ärevuse ilminguid.

Analüüsides kliimamuutuste teadlikkuse ja kliimaärevuse kategooriate ja alakategooriate vahelisi seoseid, võib järeldada, et kliimamuutuste teadlikkus on tihedalt seotud kliimamuutuste olemuse, põhjuste ja mõjude mõistmisega. Kliimaärevus on tugevalt seotud emotsionaalsete ja käitumuslike reaktsioonidega. Teadlikkus kliimamuutuste mõjudest ja kliimaärevus suurendavad õpilaste negatiivsete emotsioonide esinemist ja käitumuslike reaktsioone, mis on põhjustatud kliimamuutustest. Tulemused viitavad ka sellele, et suurem teadlikkus kliimamuutustest võib suurendada kliimaärevust, mis omakorda on seotud tugevamate emotsionaalsete ja käitumuslike reaktsioonidega.

Uurimistöö tulemusena saadud andmeid on võimalik kasutada koolides, et toetada kliimaharidust. Oluline on koostada õppematerjale, mis selgitavad kliimamuutuste olemust, põhjuseid ja mõju selgelt ning arusaadavalt, eriti põhikooli õpilastele. Seeläbi on võimalik arendada õpilaste sügavat teadlikkust kliimamuutustest ning selgitada

toimetulekumehhanisme, mis on vajalikud kliimaärevusega tegelemiseks. Kliimaärevus on keeruline probleem ning õpilastele tuleks selgitada, et oluline on abi otsida, kui ärevus mõjutab elukvaliteeti.

Siinse uuringu tulemuste tõlgendamisel on oluline arvestada piirangutega. Uuring on läbi viidud kahe Tartu kooli näitel, seega ei pruugi tulemused olla üldistatavad kõikidele Eesti õpilastele ning vajalikud on lisauuringud suurema valimiga, et paremini mõista kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vahelist seost õpilaste seas. Suurema valimi analüüsitulemuste põhjal oleks võimalik arendada tõhusamaid strateegiaid õpilaste toetamiseks, et nad saaksid teadlikumaks kliimamuutuste olemusest ja mõjudest ning oskaksid paremini toime tulla kliimamuutustega seotud negatiivsete emotsioonidega.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärk oli uurida kliimaärevuse esinemist gümnaasiumi ja põhikooli õpilaste seas ning lisaks uuriti kliimateadlikkuse erinevust gümnaasiumi ja põhikooli õpilaste vahel. Eesmärkidest lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on kliimamuutuste teadlikkuse erinevus põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste vahel?
2. Mil määral esineb kliimaärevust põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas?
3. Milline on kliimamuutuste alase teadlikkuse ja kliimaärevuse esinemise vaheline seos õpilaste hulgas?

Andmete kogumiseks kasutati elektroonilist *Google Forms* küsimustikku. Uuringus osales 128 õpilast, neist 58 olid põhikooliõpilased ning 70 gümnaasiumiõpilased. Andmeid analüüsiti andmetöötlusprogrammiga SPSS Statistics 25 ja meetoditena kasutati kirjeldavat statistikat, Mann-Whitney U-testi ja korrelatsioonanalüüsi. Vabavastuselise küsimuse tulemusi analüüsiti kvalitatiivse sisuanalüüsi meetodil.

Uuringu tulemustest selgus, et gümnaasiumi õpilastel on kliimamuutuste osas parem teadlikkus võrreldes põhikooliõpilastega ning kliimaärevust õpilastel pigem ei esinenud. Seega on oluline edendada kliimamuutuste alast haridust, et ühtlustada õpilaste teadlikkust kliimamuutustest. Kliimateadlikkuse tõstmiseks on soovitatav integreerida kliimamuutustealane haridus olemasolevatesse ainevaldkondadesse (näiteks loodusteadused, ühiskonnaõpetus), et aidata tulevastel põlvkondadel teadvustada kliimamuutuse globaalseid väljakutseid ja leida võimalusi sellega kohanemiseks. (Gazzaz & Aldeseet, 2021; Milěř & Sládek, 2011; UNESCO, 2010). Uuringu tulemustest võib järeldada, et mida teadlikumad on õpilased kliimamuutustest, seda tõenäolisemalt kogevad nad kliimamuutustega seotud negatiivseid emotsioone, näiteks kurbust, hirmu, süütunnet ja ärevust. Seega on oluline õpilastele selgitada kuidas tulla toime murega seoses kliimamuutustega või kliimaärevusega, sest raskematel juhtudel võivad esineda tugevad ärevussümptomid (Clayton *et al.*, 2017) ning inimese elukvaliteet halveneb (Kujanpää *et al.*, 2016).

Uuringu tulemusi saab edaspidi kasutada kliimamuutuste alaste õppeprogrammide täiustamiseks põhikooli ja gümnaasiumi tasemel.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Açıklım, Ş. N., Sarı, E., & Erçetin, Ş. Ş. (2024). Role of Education in Awareness on Climate Change. *Current Perspectives in Social Sciences*, 28(1), 56-63. <https://doi.org/10.53487/atasobed.1454546>
- Adedeji, O., Reuben, O., & Olatoye, O. (2014). Global Climate Change. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 2(2). <https://doi.org/10.4236/gep.2014.22016>
- American Psychological Association (APA).(2017). *Mental Health and our Changing Climate: Impacts, Implications and Guidance*. . <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>.
- APA. (2023). *Climate Change and Mental Health Connections*. <https://www.psychiatry.org:443/patients-families/climate-change-and-mental-health-connections>
- Arcanjo, M. (2019). Eco-Anxiety: Mental Health Impacts of Environmental Disasters and Climate Change. Climate Institute. [http:// climate.org/eco-anxiety-mental-health-impacts-of-environmental-disastersand-climate-change/](http://climate.org/eco-anxiety-mental-health-impacts-of-environmental-disastersand-climate-change/)
- Bednar-Friedl, B., Biesbroek, R., Schmidt, D. N., Alexander, P., Børsheim, K. Y., Carnicer, J., Georgopoulou, E., Haasnoot, M., Cozannet, G. Le., Lionello, P., Lipka, O., Möllmann, C., Muccione, V., Mustonen, T., Piepenburg, D., & Whitmarsh, L. (2022). Europe. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, 1817–1927. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.015>
- Boon, H. (2014). Teachers and the Communication of Climate Change Science: A Critical Partnership in Australia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1006–1010. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.336>
- Bulkeley, H., & Newell, P. (2023). *Governing Climate Change*. Taylor & Francis.
- Clayton, S., & Karazsia, B. T. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Clayton, S., Manning, C. M., Krygsman K., & Speiser M. (2017). *Mental Health and our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance*. APA & EcoAmerica.

- Climate Psychology Alliance. (2020). *Climate Psychology Handbook*.  
<https://www.climatepsychologyalliance.org/index.php/component/content/article/climate-psychology-handbook?catid=15&Itemid=101>
- Cohen L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed). New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Cronbach, L., J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cunsolo, A., & Ellis, N. (2018). Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nature Climate Change*, *8*, 275–281. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0092-2>
- Dietz, T., Shwom, R. L., & Whitley, C. T. (2020). Climate Change and Society. *Annual Review of Sociology*, *46*, 135–158. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054614>
- Doherty, T. (2016). *Theoretical and Empirical Foundations for Ecotherapy*, 12–31. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-48688-2\\_2](https://doi.org/10.1057/978-1-137-48688-2_2)
- Euroopa sotsiaaluuring. (2016). Public Attitudes to Climate Change. European Social Survey. <https://www.europeansocialsurvey.org/data/themes.html?t=climatech>.
- Gazzaz, N. M., & Aldeseet, B. A. (2021). Assessment of the Level of Knowledge of Climate Change of Undergraduate Science and Agriculture Students. *World Journal of Education*, *11*(5), 41–60. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1322610>
- Gilligan, J. M., & Vandenberg, M. P. (2020). Beyond Wickedness: Managing Complex Systems and Climate Change. *73 Vanderbilt Law Review* 1777  
<https://scholarship.law.vanderbilt.edu/vlr/vol73/iss6/6>
- Grothmann, T., & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change*, *15*, 199–213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.01.002>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava (GRÕK). Riigi Teataja. (s.a.). Salvestatud 2. aprill 2024, <https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023006>
- Hardy, J. T. (2003). *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions*. John Wiley & Sons. Hegerl, G. C., Brönnimann, S., Cowan, T., Friedman, A. R., Hawkins, E., Iles, C., Müller, W., Schurer, A., & Undorf, S. (2019). Causes of climate change over the historical record. *Environmental Research Letters*, *14*(12), 123006. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab4557>
- Hickman, C., Marks, E., Pihkala, P., Clayton, S., Lewandowski, R. E., Mayall, E. E., Wray, B., Mellor, C., & van Susteren, L. (2021). Climate anxiety in children and young people



- and their beliefs about government responses to climate change: A global survey. *The Lancet. Planetary Health*, 5(12), 863–873. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00278-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00278-3)
- Hung, C., C. (2022). *Climate Change Education: Knowing, Doing and Being* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003093800>.
- IPCC. (2023). *IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Kliimaministeerium. (2021). *Pariisi kokkulepe / Kliimaministeerium*. <https://kliimaministeerium.ee/pariisi-kokkulepe>
- Kliimaministeerium. (2024a). *Keskkonnahariduse ja -teadlikkuse tegevuskava 2023-2025 / Kliimaministeerium*. <https://kliimaministeerium.ee/rohereform-kliima/keskkonnateadlikkus/keskkonnahariduse-ja-teadlikkuse-tegevuskava-2023-2025>
- Kliimaministeerium. (2024b). *Kliimamuutuste olemus / Kliimaministeerium*. <https://kliimaministeerium.ee/rohereform-kliima/kliimamuutused#prognoos>
- Kliimateadlikkus. (s.a.). Kasutatud 2.04.2024. <https://kliimateadlik.ut.ee/avaleht>
- Kujanpää, T., Jokelainen, J., Auvinen, J., & Timonen, M. (2016). Generalised anxiety disorder symptoms and utilisation of health care services. A cross-sectional study from the “Northern Finland 1966 Birth Cohort”. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 34(2), 151–157. <https://doi.org/10.3109/02813432.2016.1160631>
- Kuthe, A., Körffgen, A., Stötter, J., & Keller, L. (2020). Strengthening their climate change literacy: A case study addressing the weaknesses in young people’s climate change awareness. *Applied Environmental Education & Communication*, 19(4), 375–388. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2019.1597661>
- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: Infotrükk.
- Leonhardt, M., Granrud, M. D., Bonsaksen, T., & Lien, L. (2022). Associations between Mental Health, Lifestyle Factors and Worries about Climate Change in Norwegian Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12826. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912826>
- Liao, W., Yang, L., Zhong, S., Hess, J., Wang, Q., Bao, J., & Huang, C. (2018). Preparing the Next Generation of Health Professionals to Tackle Climate Change: Are China’s Medical Students Ready? *Environmental Research*. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.10.006>

- Marczak, M., Wierzba, M., Zaremba, D., Kulesza, M., Szczypiński, J., Kossowski, B., Budziszewska, M., Michałowski, J. M., Klöckner, C. A., & Marchewka, A. (2023). Beyond climate anxiety: Development and validation of the inventory of climate emotions (ICE): A measure of multiple emotions experienced in relation to climate change. *Global Environmental Change*, 83, 102764. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102764>
- Milěř, T., & Sládek, P. (2011). The climate literacy challenge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 12, 150–156. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.02.021>
- Mouguiama-Daouda, C., Blanchard, M. A., Coussement, C., & Heeren, A. (2022). On the Measurement of Climate Change Anxiety: French Validation of the Climate Anxiety Scale. *Psychologica Belgica*, 62(1), 123–135. <https://doi.org/10.5334/pb.1137>
- Naik, V., Szopa, S., Adhikary, B., Artaxo Netto, P. E., Berntsen, T., Collins, W. D., Fuzzi, S., Gallardo, L., Kiendler-Scharr, A., Klimont, Z., Liao, H., Unger, N., & Zanis, P. (2021). Short-lived climate forcers. Eds. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, Ö. Yelekçi, R. Yu, & Zhou, B., *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*(817–922). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.001>
- Norgaard, K. M. (2011). *Living in Denial: Climate Change, Emotions, and Everyday Life*. MIT Press, 304.
- Ojala, M. (2015). Climate change skepticism among adolescents. *Journal of Youth Studies*, 18(9), 1135–1153. <https://doi.org/10.1080/13676261.2015.1020927>
- Pihkala, P. (2020). Anxiety and the ecological crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*, 12(19), 7836. <https://doi.org/10.3390/su12197836>
- Põhikooli riiklik õppekava (PRÕK). Riigi Teataja. (s.a.). Salvestatud 2.04.2024, <https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023005>
- Reid, A. (2019). Climate change education and research: Possibilities and potentials versus problems and perils? *Environmental Education Research*, 25(6), 767–790. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1664075>
- Ring, M. J., Lindner, D., Cross, E. F., & Schlesinger, M. E. (2012). Causes of the Global Warming Observed since the 19th Century. *Atmospheric and Climate Sciences*, 2(4), 401–415. <https://doi.org/10.4236/acs.2012.24035>

- Sammul, M., Varblane, U., Vallistu, J., Roose, A., Kaunismaa, I., Timpmann, K., Ukrainski, K., Kask, K., Orru, K., Joller L., Kiisel, M., Aksen, M., Mardiste, P., Sander, P., Espenberg, S., Puolokainen, T. (2016). Kliimamuutuste mõjude hindamine ja sobilike kohanemismeetmete väljatöötamine majanduse ja ühiskonna valdkondades. Tartu: Tartu Ülikool. ISBN: 978-9985-4-0960-2
- Schneider-Mayerson, M., & Leong, K. L. (2020). Eco-reproductive concerns in the age of climate change. *Climatic Change*, 163(2), 1007–1023. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02923-y>
- Schwaab, L., Gebhardt, N., Friederich, H.-C., & Nikendei, C. (2022). Climate change related depression, anxiety and stress symptoms perceived by medical students. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph19159142>
- Sisask, M. (2023). Eesti inimarengu aruanne 2023. Vaimne tervis ja heaolu. SA Eesti Koostöö Kogu.inimareng.ee <https://doi.org/10.58009/aere-perennius0043>
- Sotsiaalministeerium (2020). Vaimse tervise roheline raamat. <https://www.sm.ee/media/1345/download>.
- Stanley, S., Hogg, T., Leviston, Z., & Walker, I. (2021). From anger to action: Differential impacts of eco-anxiety, eco-depression, and eco-anger on climate action and wellbeing. *The Journal of Climate Change and Health*, 1, 100003. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100003>
- Tooding, L. M. (2007). Andmete analüüs ja tõlgendamine sotsiaalteadustes. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Toll, V., Annist, A., Jakobson, L., Jakobson, E., Helm, A., Kolk, M., Terasmaa, J., Buht, M., Arro, G., Shanskiy, M., Post, P., Uiboupin, K., Rüütel, T., Semilarski, H., Vollmer, E., Jürgenson, E., Aosaar, J., & Kabin, V. (2023). *Kliimamuutuste ABC: Põhjused, mõjud, lahendused. Teaduspõhine õppematerjal kliimamuutustest*. Tartu Ülikool. <https://dspace.emu.ee/handle/10492/8634>
- Turu-uuringute AS (2020). Eesti elanikkonna keskkonnateadlikkuse uuring. Tallinn: Keskkonnaministeerium, Tallinna Ülikool.
- UNESCO. (2010). *Climate change education for sustainable development: The UNESCO climate change initiative—UNESCO Digital Library*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190101>

- Wals, A. E.-J. (1992). Young Adolescents' Perceptions of Environmental Issues: Implications for Environmental Education in Urban Settings. *Australian Journal of Environmental Education*, 8, 45–58. <https://doi.org/10.1017/S081406260000330X>
- WHO. (2004). *Promoting mental health: Concepts, emerging evidence, practice (Summary Report) Geneva: World Health Organization; 2004*. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9241562943>
- Winter, V., Kranz, J., & Möller, A. (2022). Climate change education challenges from two different perspectives of change agents: perceptions of school students and pre-service teachers. *Sustainability*, 14(10):6081.

## SUMMARY

The aim of this master's thesis was to investigate the prevalence of climate anxiety among high school and secondary school students, and to examine the differences in climate awareness between these two groups. Based on these objectives, the following research questions were formulated:

1. What is the difference in climate change awareness between secondary school and high school students?
2. To what extent does climate anxiety occur among secondary school and high school students?
3. What is the relationship between climate change awareness and the occurrence of climate anxiety among students?

Data was collected using an electronic Google Forms questionnaire. A total of 128 students participated in the study, including 58 secondary school students and 70 high school students. The data was analyzed using the SPSS Statistics 25 software, employing descriptive statistics, the Mann-Whitney U test, and correlation analysis. The results of the open-ended question were analyzed using qualitative content analysis.

The study results revealed that high school students have better awareness of climate change compared to secondary school students, and climate anxiety was generally not present among the students. Therefore, it is important to promote climate change education to equalize students' awareness of climate change. To raise climate awareness, it is advisable to integrate climate change education into existing subject areas (such as natural sciences and social studies), helping future generations understand the global challenges of climate change and find ways to adapt to it (Gazzaz & Aldeseet, 2021; Milěř & Sládek, 2011; UNESCO, 2010). The study results suggest that the more aware students are of climate change, the more likely they are to experience negative emotions related to it, such as sadness, fear, guilt, and anxiety. Therefore, it is important to explain to students how to cope with concerns about climate change or climate anxiety, as severe cases can result in strong anxiety symptoms (Clayton *et al.*, 2017) and a decrease in quality of life (Kujanpää *et al.*, 2016).

The results of this study can be used to improve climate change education programs at both secondary and high school levels.

**Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**  
Mina, Airi Alajan,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

„Kliimaärevuse esinemine põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas“,

mille juhendaja on Helin Semilariski,

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.

29.05.2024