

**Tartu Ülikool**  
**Loodus- ja täppisteaduste valdkond**  
**Ökoloogia ja maateaduste instituut**  
**Loodusteadusliku hariduse keskus**

**Merris Kivisoo**

**10. klassi õpilaste hinnangud keskkonnaprobleemide õppimise  
suhtes ning nende keskkonnakäitumine**

**Magistritöö (15 EAP)**

Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja eriala

**Juhendaja: teadur Moonika Teppo, MSc**

**TARTU**

**2022**

## LÜHIKOKKUVÕTE

### **„10. klassi õpilaste hinnangud keskkonnaprobleemide õppimise suhtes ning nende keskkonnakäitumine“**

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada 10. klassi õpilaste huvi loodusteaduslikes ainetes käsitletavate keskkonnaprobleemide õppimise suhtes, nende hinnangud enda keskkonnakäitumisele ning keskkonnaprobleemide allikatele. Uuringu läbiviimiseks koostati instrumendina küsimustik, mis tugines kirjanduse analüüsile ning varasematele uuringutele. Uuringus kasutati mugavusvalimit, kuhu kuulus 57 ühe gümnaasiumi 10. klassi õpilast. Tulemustest selgus, et õpilastel on huvi keskkonnaprobleemide vastu olemas, kuid põnevamad on päevakajalisemad probleemid. Õpilased on keskkonnahoidlikumad privaatses sfääris, kuid avalikus sfääris on nad passiivsemad. Kõige rohkem saadakse teavet keskkonnaprobleemidest sotsiaalmeediast ja internetist.

**Märksõnad:** keskkonnaharidus, keskkonnaprobleemid, õpilaste huvi, keskkonnakäitumine

CERCS: S272 „Õpetajakoolitus“

## **ABSTRACT**

### **„Grade 10 students' perceptions about environmental problems and their environmental behaviour“**

The aim of this master's thesis was to find out the interest of grade 10 students' in learning about environmental problems in natural science subjects, their assessments of their own environmental behaviour and the sources of environmental problems information. The study was conducted using a questionnaire developed for this study, which was based on literature analysis and previous research. The study used a comfort sample of grade 10 students in one high school, a total of 57 students. The results showed that students have an interest in environmental issues, but current problems are more appealing. Students are more environmentally sustainable in the private sphere, but passive in the public sphere. Social media and the Internet provide the most information on environmental issues.

**Keywords:** environmental education, environmental problems, students interests, pro-environmental behaviour

CERCS code: S272 „Teacher education“

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	7
1.1. Huvi.....	7
1.2. Keskkonnakäitumine.....	7
1.3. Keskkonnaprobleemid ja -kaitse .....	9
1.4. Keskkonnaharidus .....	12
1.4.1. Keskkonnahariduse vajalikkus .....	12
1.4.2. Keskkonnaharidus Eestis .....	14
2. METOODIKA .....	16
2.1. Uurimistöö ülesehitus.....	16
2.2. Valim.....	17
2.3. Instrument.....	17
2.4. Andmete kogumine ja analüüs .....	18
3. TULEMUSED .....	19
3.1. Õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu.....	19
3.2. Õpilaste hinnang enda keskkonnakäitumisele.....	22
3.3. Keskkonnaprobleemide teabeallikad.....	25
4. ARUTELU JA JÄRELDUSED .....	27
KOKKUVÕTE .....	30
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU .....	32
SUMMARY .....	38
LISAD.....	40

## SISSEJUHATUS

Maailmas muutuvad järjest tõsisemaks ja aktuaalsemaks erinevad keskkonnaprobleemid. Globaalne soojenemine ning muud keskkonna seisundit halvendavad tegevused avaldavad negatiivset mõju inimeste tervisele, ökosüsteemidele ning sealhulgas ka erinevatele majandussektoritele (Varela-Candamio *et al.*, 2018). Keskkonnaprobleemide leevendamine ning ära hoidmine on vajalik jätkusuutlikkuse tagamiseks ning seepärast on oluline tulevast põlvkonda juba koolis keskkonnateemadel harida (Otto *et al.*, 2019).

Eesti elanike keskkonnateadlikkuse uuringu (Keskkonnaministeerium, 2020) käigus selgus, et sagedamini pidasid end mitte-keskkonnateadlikuks õpilased ja üliõpilased. Osalejad seostasid keskkonnateadlikkusega teiste hulgas huvi keskkonnanahoiu vastu ning informeeritust keskkonnateemadest, samuti ka vastutustundlikku ja rohelist eluviisi ehk keskkonnahoidlikku käitumist (*Ibid.*, 2020). Seetõttu on vajalik olukorra parandamiseks välja selgitada, milline on õpilaste huvi erinevate keskkonnaalaste temade ja probleemide vastu, et tarvidusel neid õpilaste jaoks põnevamaks muuta. Samuti on oluline teada saada, milline on õpilaste keskkonnakäitumine, et vajadusel leida õpilaste keskkonnahoidlikku käitumist soodustavaid lahendusi.

Õpilased tunnevad, et sotsiaalmeediast saadav keskkonnateave on nende jaoks parem ning kättesaadavam (Sousa *et al.*, 2021), seetõttu oleks tähtis välja selgitada, kuidas hindavad käesolevas uuringus osalevad õpilased erinevaid keskkonnateabe allikaid. See annab võimaluse haridustöötajatel tuua õpetamisse rohkem õpilastele meelepäraseid vahendeid.

Käesoleva magistritöö raames peab töö autor tähtsaks välja selgitada 10. klassi õpilaste huvi loodusteaduslikes ainetes käsitletavate keskkonnaprobleeme kajastavate temade vastu ning nende endi keskkonnakäitumine. Samuti uuritakse töös, millistest teabeallikatest saavad õpilased peamise informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta. Õpilased alustavad 10. klassis uut etappi, milleks on gümnaasium. Läbitud on põhikoolis käsitletavat keskkonnalased teemad, mis annavad aluse nende keskkonnateadmistele ja -käitumisele. Edasisel gümnaasiumi teel keskendutakse keskkonnaprobleemidesse süvitsi. Seetõttu on oluline mõista õpilaste huvi keskkonnaprobleeme kajastavate temade vastu ning uurida, milliseks on kujunenud õpilaste keskkonnakäitumine.

Eelnevast tulenevalt seati tööle järgmised eesmärgid:

1. Välja selgitada, milline on 10. klassi õpilaste huvi loodusteaduslikes ainetes käsitletavate keskkonnaprobleemide õppimise suhtes.
2. Välja selgitada, millised on 10. klassi õpilaste hinnangud enda keskkonnakäitumisele.
3. Teada saada, millistest allikatest saavad 10. klassi õpilased peamise informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta.

Eesmärkidest lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on 10. klassi õpilaste huvi õppida loodusteaduslikes ainetes käsitlevaid keskkonnaprobleeme?
2. Millised on 10. klassi õpilaste hinnangud enda keskkonnakäitumisele?
3. Millistest allikatest saavad 10. klassi õpilased peamise informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta?

Uurimuse läbiviimiseks koostati küsimustik, mis koosnes kolmest osast (huvi keskkonnaprobleemide vastu, keskkonnakäitumine, keskkonnaprobleemide infoallikad). Kokku osales uuringus 57 õpilast Viljandi gümnaasiumist. Töös kasutati kvantitatiivset andmeanalüüsi.

Töö koosneb neljast osast. Esimeses osas antakse teoreetiline ülevaade huvist, keskkonnakäitumisest, -probleemidest, keskkonnahariduse vajalikkusest ning selle seisust Eestis. Teises osas kirjeldatakse, millist metoodikat antud uurimuses kasutati. Kolmandas osas analüüsitakse uurimuse tulemusi ning neljas osa koosneb saadud tulemuste arutelust ja järeldustest.

Käesoleva töö autor tänab oma magistritöö juhendajat asjalike nõuannete ning põhjalike 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. Huvi

Huvi on objekti, protsessi või selle tulemuse eelistamine teisele (Djudin, 2018). Selle olemasolu on tähtis loodusteaduste ning sealhulgas ka keskkonnateemade õppimisel, kuna huvi motiveerib õpilasi ning soodustab nii nende saavutusi (Hidi *et al.*, 2004). Õpilaste huvi loodusteaduslike teemade vastu sõltub mitmetest asjaoludest, näiteks nende vanusest, eelteadmistest, teema tunnetuslikust raskusest ning seotusest igapäevaeluga (Fensham, 2004). Kõige rohkem huvituvadki õpilased teemadest, mis on seotud igapäevaste otsuste tegemisega (Semilarski, 2016). Huvi tekitamiseks või säilitamiseks peab õpetamisel järjest rohkem arvestama sellega, mis on õpilaste jaoks relevantne (tähtsusetu, oluline), lisaks mõjutab õpilaste huvi loodusteaduslike teemade õppimise vastu kontekst ning õppeaine spetsiifika (Teppo *et al.*, 2017). Loodusainetes õpitava ning keskkonnateemade vastu huvi tundmist võib mõjutada ka õpilase sugu – uuringutest on selgunud, et tüdrukud tunnevad nende teemade vastu rohkem huvi kui poisid (Semilarski, 2016; Uitto *et al.*, 2011).

Eestis on eraldi õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu uuritud vähe. Eesti keskkonnateadlikkuse uuringus (Keskkonnaministeerium, 2020) uuriti ühe osana inimeste huvi keskkonnateemade vastu. Selgus, et inimesed tunnevad kõige rohkem huvi just oma kodukoha või Eesti kohta käiva keskkonnaalase teabe vastu. Lausa 93% Eesti elanikest huvitub oma kodukoha keskkonnaseisundit kajastavast infost ning 95% elanikest kogu Eestit käsitlevast teabest. Vähem tuntakse huvi Euroopat või kogu maailma puudutava keskkonnaalase teabe vastu. Uuringus leiti veel, et huvi puudumine kodukoha keskkonnaalase teabe vastu oli suurem õpilaste ning üliõpilaste seas. (*Ibid.*, 2020)

## 1.2. Keskkonnakäitumine

Keskkonnakäitumine (*environmental behaviour*) on tahtlik või tahtmatu käitumine, mis mõjutab keskkonda (Krajhanzl, 2010). Kui inimesed mõistavad, et nende tegevusega kaasnevad tagajärjed keskkonnale on tegu tahtliku keskkonnakäitumisega ning vastavalt sellele, kas tegevus avaldab keskkonnale positiivset või negatiivset mõju, jagatakse keskkonnakäitumine keskkonnahoidlikuks või -kahjulikuks tegevuseks, kuid leidub olukordi,

kus on raske määratleda, millise käitumisega on tegu (*Ibid.*, 2010). Keskkonnahoidliku käitumise (*pro-environmental behaviour*) mõju saab piiritleda selle järgi, „millisel määral muudab see keskkonnast saadavate materjalide või energia kättesaadavust või kuidas muudab see ökosüsteemide struktuuri ning dünaamikat” (Stern, 2000, lk 408). Mitmetel juhtudel nõuab keskkonnahoidlik tegevus rohkem pingutust, ebamugavust ning raha (Keizer & Schultz, 2018).

Sterni (2000) järgi saab keskkonnahoidlikud tegevused jagada kahte kategooriasse:

1. Keskkonnahoid avalikus sfääris – osalemine keskkonnaorganisatsioonides ja meelevaldustel; keskkonnaküsimustes petitsioonide esitamine, allkirjastamine; keskkonnaalaste eeskirjade heakskiitmine; valmisolek maksta keskkonnakaitse heaks kõrgemaid makse.
2. Keskkonnahoid privaatses sfääris – tarbijate ostukäitumine; kodutehnika hooldus; muudatused seadmete kasutamises ja elustiilis (käripimine); jäätmete kõrvaldamine; tarbimine, mis arvestab tootmisprotsesside keskkonnamõjuga. (*Ibid.*, 2000)

Keskkonnateadlikkus (*environmental awareness*) on „inimese ja keskkonna vahelise suhte ja vastastikuse mõju mõistmine ning valmisolek neid oma tegevuses arvestada“ (Keskkonnaministerium *et al.*, 2018, lk 6). Keskkonnateadlikkuse peamiseks komponendiks on keskkonnateadmised, -väärtused ja -hoiakud – need komponendid on üksteise suhtes muutuvad ning mõjutavad nii ka inimese käitumist (Fu *et al.*, 2017).

Keskkonnateadmised (*environmental knowledge*) näitavad inimeste teadlikkust keskkonnaprobleemidest ning samuti üldistest teadmistest looduskeskkonda ja ökosüsteeme puudutava kohta (Fryxell & Lo, 2003). Kollmuss ja Agyeman (2002) seostavad keskkonnateadmisi aga igasuguse teabega, mida kasutatakse keskkonnanahoiakute ja -käitumise arendamiseks.

Keskkonnanahoiakutele (*environmental attitude*) on antud erinevaid määratlusi. Üks määratlus ütleb, et keskkonnanahoiak on uskumuste kogum, mis mõjutab inimese käitumist seoses keskkonnaga seotud tegevuste või küsimustega (Schultz *et al.*, 2004). Gifford ja Sussman (2012) määratlevad seda kui mure tundmist keskkonna pärast või hoolimist keskkonnaprobleemidest. Milfont ja Duckitt (2010) kirjeldavad keskkonnanahoiakut kui

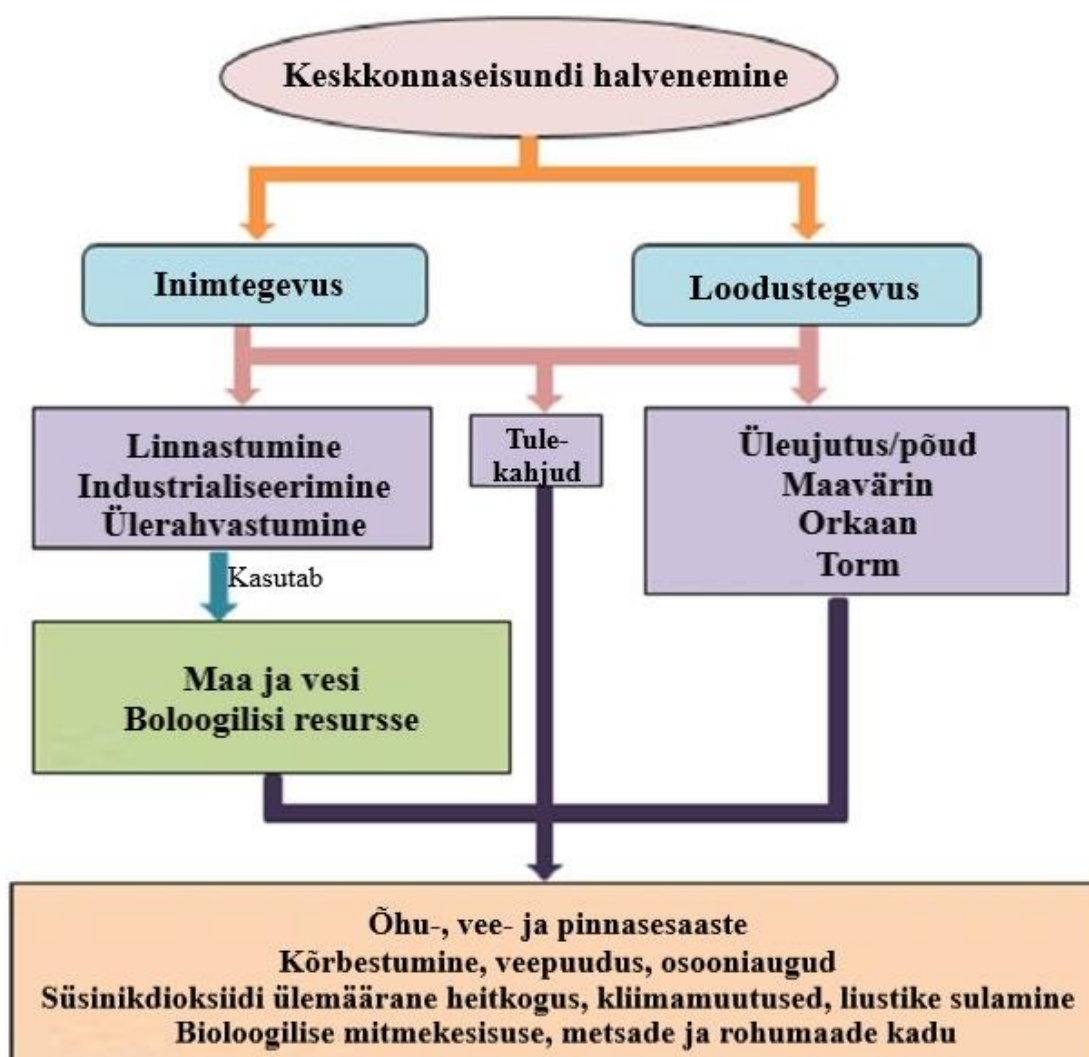
psühholoogilist tendentsi, mis väljendub looduskeskkonnale poolehoidva või ebasoosingulise hinnangu andmises. Keskkonnahoiakud saab väärtusorientatsiooni põhjal jagada kolme kategooriasse: juurdunud mure enese pärast ehk egoistlik mure, mure teiste inimeste pärast ehk altruistlik mure ning mure biosfääri pärast (Abun & Racoma, 2017). Keskkonnahoiakuid on vaja uurida, kuna nende järgi saab ennustada inimese keskkonnakäitumist. Siiski on ka erandeid ning mõningatel juhtudel pole eelnev suhe kõige tugevam, kuna osad inimesed väljendavad keskkonna üle suuremat muret, kui nende käitumisest väljendub. (Gifford & Sussman, 2012)

Sugupoolte erinevused keskkonnakäitumises ning -teadlikkuses ei ole universaalsed (Davidson & Freudenburg, 1996). Siiski on mitmetes uuringutes leitud, et naised on rohkem keskkonnahoidlikuma käitumisega kui mehed (Uitto *et al.*, 2011; Vicente-Molina *et al.*, 2013; Xiao & McCright, 2014). On jõutud ka tulemustele, et mehed on naistest keskkonnateadlikumad (Xiao & Hong, 2010, Xiao & McCright, 2014).

### **1.3. Keskkonnaprobleemid ja -kaitse**

Keskkonna degradatsiooni ehk keskkonnaseisundi halvenemist on kirjeldatud kui loodusvarade, nagu vee, õhu, taimestiku, pinnase, loomastiku ja muude Maa elus- ja eluta komponentide seisundi halvenemist (Bisht *et al.*, 2020). Eelnev kujutab suurt ohtu ka inimeste tervisele (Tyagi *et al.*, 2014). Keskkonnaseisundi halvenemise üheks põhjuseks peetakse inimtegevust, milleks on näiteks industrialiseerimine, ülerahvastatus, metsade hävitamine ja kaevandamine ning teiseks põhjuseks loodustegevust, nagu üleujutused, põuad ja maavärinad (vt Joonis 1) (Bisht *et al.*, 2020).

**Joonis 1.** Keskkonnaseisundi halvenemise erinevad põhjused (Maurya *et al.*, 2020).



Tõsised keskkonnaprobleemid muutuvad üha aktuaalsemaks. Need on peamiselt inimtekkelised ning tulenevad suuresti kaasaegse elanikkonna soovist mugavama elu järele (Choudhary *et al.*, 2015). Elukvaliteedi tõstmine on tugevalt seotud tööstusrevolutsiooni ja saasteainete tekkimisega – alates 19. sajandi algusest on kiire industrialiseerimise ja linnastumisega tekkinud tohutu jäätmete hulk toonud lisakoormust keskkonnale (Oves *et al.*, 2018).

Lindemann-Matthiese & Hyseni Spahiu (2009) uuringu kohaselt arvatakse peamisteks keskkonnaprobleemide kategooriateks järgmised:

- **Kliimamuutused** - kliima on olnud läbi aegade pidevas muutuses loodusjõudude tõttu, kuid viimase sajandi jooksul on aga inimtegevus kliimamuutusi üha enam kiirendanud (Karl & Trenberth, 2003). Kliimamuutuste juures kasutatakse tihti mõistet kliima soojenemine, mis viitab Maa keskmise temperatuuri tõusmisele – selle põhjuseks on liialdase kasvuhoonegaaside kogunemine atmosfääri põhiliselt fossiilkütuste pidevast põletamisest ning maakasutuse muutustest (Wuebbles & Jain, 2001). Kui inimkond samas trendis jätkab, võib atmosfääri süsinikdioksiidi tase selle sajandi lõpuks kolmekordistuda ning seetõttu soojeneks planeet sellise tasemeni, mida inimesed kogenud ei ole. Eelnev mõjutab aga suuresti Maa looduskeskkonda ning elukvaliteeti. Näiteks väheneb põllumajandusliku maa tootlikus, kahanevad vee-, metsa- ja kalavarud ning haigused levivad kiiremini. Ühtlasi mõjutavad need muutused ka majandust. (Hardy, 2003)
- **Saaste** - selle alla kuuluvad õhu- ja veesaaste, halb jäätmemajandus ning radioaktiivne saaste (Lindemann-Matthies & Hyseni Spahiu, 2009). Õhusaaste puhul satub maa atmosfääri erinevaid kahjulikke saasteaineid (kemikaalid, mürgised gaasid, tahked osakesed jne), näiteks suurendavad selliste mürgiste gaaside, nagu väävel-, lämmastik- ja süsinikoksiidide osakaalu atmosfääris transpordi- ning tööstussektor (Maurya *et al.*, 2020). Veereostus tekib tavaliselt inimtegevuse tõttu, kui mürgised saasteained ning tahked osakesed satuvad veekogudesse, näiteks reovee ebaõigel puhastamisel või õlireostuse korral, kõige suuremaks saaste tekitajaks on tööstused (Chaudhry & Malik, 2017).
- **Elurikkuse kadu** - see viitab bioloogilise mitmekesisuse vähenemisele või selle kadumisele. Bioloogiline mitmekesisus hõlmab kõikide liikide ning geenide varieeruvust ning erinevaid omadusi (Cardinale *et al.*, 2012). Põhiliselt inimtegevuse tagajärjel (saaste, elukoha hävinemine, invasiivsed võõrliigid, kliimamuutused), on elurikkus viimastel aastakümnetel murettekitava kiirusega vähenenud (Maurya *et al.*, 2020).
- **Metsade ulatuslik hävimine** - avaldab negatiivset mõju looduskeskkonnale. Näiteks põhjustab metsade raadamine vee erosiooni nõlvadel, tuuleerosiooni, mulla sooldumist ning mulla viljakuse langemist, samuti elukohtade kadu ja seeläbi vähendab bioloogilist

mitmekesisust (Bisht *et al.*, 2020). Peamiselt hävivad metsad linnastumise, põllumaa ning loomakasvatuse arvelt (Maurya *et al.*, 2020).

- **Osoonikihi hõrenemine** - osoonikiht on looduslikult esinev kiht stratosfääris, mis sisaldab võrreldes teiste piirkondadega atmosfääris kõrget osooni kontsentratsiooni (Sivasakthivel & Reddy, 2011). Osoonikiht neelab suurema osa päikeselt tulevast ultraviolettkirgusest, kui aga looduslik keskkond stratosfääris on häiritud (põhiliselt freoonide ehk klorofluorosüsivesinike tõttu), hakkab osoonikiht hõrenema ning UV-kiirgus jõuab maale – sellist piirkonda osoonikihis kutsutakse osooni auguks. (Organization (WMO) *et al.*, 2011). Eelnev mõjutab inimese tervist ja keskkonda negatiivselt, kuna Maale jõudnud UV-kiirgus võib põhjustada erinevaid nahahaiguseid, kahjustusi silmadele ja geneetilisi mutatsioone ning lisaks aitab see kaasa kliima soojenemisele ning mõjub negatiivselt vee-elustikule, biogeokeemilistele ringlustele ja õhukvaliteedile (Sivasakthivel & Reddy, 2011).

Keskkonnaprobleemide ärahoidmiseks või nende mõju leevendamiseks ning inimese tervise ja heaolu kaitsmiseks on loodud keskkonnakaitse, mille sihiks on lisaks eelnevale säilitada ja kaitsta elurikkust, hoida keskkonna head seisundit, vältida keskkonnale kahju tekitamist ja tekitatud kahju heastada ning edendada säästvat arengut. Seda kõike selleks, et kindlustada turvaline keskkond praegusele ning järeltulevatele põlvedele. (Keskkonnaseadustiku..., 2011)

## **1.4. Keskkonnaharidus**

### **1.4.1. Keskkonnahariduse vajalikkus**

Keskkonnaharidus võimaldab kasvatada õpilaste keskkonnanähtusi ning selle alaseid teadmisi, mis omakorda aitavad noortel loodussäästlikult käituda (Liu & Guo, 2018). Selle kaudu mõistavad õpilased objektiivseid ja käegakatsutavaid keskkonnanähtusi ning neil on kergem aru saada, kuidas lahendada või vältida keskkonnakahju tekkimist ja mõista looduskeskkonna olemust ning selle olukorda (*Ibid.*, 2018). Maailmas on läbi viidud mitmeid uurimusi keskkonnahariduse teemadel, mis näitavad, et keskkonnaharidusel on väga oluline roll tulevase põlvkonna jätkusuutlike väärtuste välja kujundamisel (Otto *et al.*, 2019).

Õpilaste hoiakud on keskkonda hoidvad (Choe *et al.*, 2020; Sousa *et al.*, 2021). Korea koolides läbiviidud uuringus täheldati, et põhikooli õpilaste keskkonnaalased teadmised olid pigem madalad, kuid nende hoiakud olid siiski keskkonda toetavad – õpilased nõustusid, et vajalik on keskkonna kaitseks tegutseda ning püüelda keskkonnasäästliku arengu poole, kuid otsuste vastuvõtmiseks puudusid neil piisavad teadmised (Choe *et al.*, 2020). Samuti tajusid keskkonnakaitse tähtsust Portugalis läbiviidud uuringu osalised, kelleks olid kõrgkooli õpilased (Sousa *et al.*, 2021). Mõlemas uuringus toodi välja, et õpilaste põhilised teadmised tulenevad infost, mida ammutatakse meediast ning koolist (Choe *et al.*, 2020; Sousa *et al.*, 2021). Õpilaste endi jaoks on kõige parem allikas keskkonna probleemidega kursis olemiseks just sotsiaalmeedia, kus nendeni tulev info on kiireim ja huvipakkuvaim (Sousa *et al.*, 2021).

Koolis antav informatsioon ei tee õpilasi koheselt keskkonnateadlikuks, oluline on äratada õpilastes teadmiste vastu uudishimu (Choe *et al.*, 2020). Selleks on loodud erinevaid programme ning praktilisi tegevusi. Näiteks viidi Brasiilia koolides 8. ja 9. klassi õpilastega läbi keskkonnaharidusprogramm “Säästvad praktikad kooliruumis”. Sellega katsetati, kuidas mõjutab keskkonnaprogrammi käsitlemine koolis õpilaste keskkonnateadmisi- ja hoiakuid. Aasta jooksul viidi läbi erinevaid keskkonnasõbralikke tegevusi, näiteks koolijäätmete kogumine, taaskasutamine ning käitlemine. Leiti, et programmis osalenutel olid aasta lõpuks tulemused keskkonnateadmistes tõusnud, mitte osalenutel püsisid aga samad. Selgus, et keskkonnaharidusel on oluline roll keskkonnohoiakute muutmiseks ning keskkonnahoidliku käitumise edendamiseks. (Schmitz & Rocha, 2018)

Õpilaste keskkonnakäitumine ja -teadmised sõltuvad vanusest. USAs läbi viidud uuringus õpilaste keskkonna käitumise kohta avastati, et õpilastel vanuses 7–10 kasvab keskkonnakäitumine järjest paremaks, kuni 14. eluaastani püsivad hoiakud stabiilsena ning seejärel hakkavad uuesti langema kuni 18. eluaastani (vanimad uuringus osalejad) (Otto *et al.*, 2019). Samas selgus Sloveenias sooritatud uuringust, et vanusest oleneb, millest tuleneb õpilaste mure tundmise põhjus – vanemad õpilased tunnevad rohkem muret keskkonnaprobleemide tagajärgede üle, mis mõjutavad biosfääri, nooremad aga nende üle, mis mõjutavad neid ennast ja nende pere (Torkar, 2016).

Samuti on leitud, et õpilaste keskkonnateadmiste ja -käitumise tase oleneb õppekavast. Klassides, kus käsitletakse rohkem keskkonnaalaseid teemasid, on õpilased keskkonnateadlikumad. Siiski olid uuritavates klassides keskkonnateadmised puudulikud. mis viitas õppekavas olevate keskkonnateemade vähesusele. (Choe *et al.*, 2020)

#### **1.4.2. Keskkonnaharidus Eestis**

Keskkonnahariduse ja -teadlikkuse tegevuskava 2019-2022 (Keskkonnaministeerium *et al.*, 2018) alusel on loodud Eestis prioriteediks säästvat arengut toetava hariduse edendamine. Sealhulgas on vajalik luua õpilastes loodushoidlikud väärtushinnangud ning jätkusuutlikkust järgivad põhimõtted. Tegevuskavas on uuringute põhjal järeldatud, et hetkel on olukord Eestis keskkonnaharidusega parimas seisus, mis see kunagi olnud on. Seda tõestab Eesti elanike kõrge keskkonnateadlikkus. Siiski tuleb välja mitmeid probleemseid kohti, mida antud tegevuskavaga lahendati. Näiteks ei ole kindel, kuidas vastab inimeste keskkonnateadlikkus nende keskkonnakäitumisele. Samuti on raske kontrollida erinevate keskkonnaprogrammide kvaliteeti, kuna läbiviijad on erinevad. (*Ibid.*, 2018)

Koolis õpetatavast ülevaate saamiseks uuriti käesolevas töös läbi põhikooli ning gümnaasiumi riiklikud õppekavad ning loodusainete õpikud. Õppekavade põhjal koostati kokkuvõttev tabel (vt Lisa 1), milles leiduvad loodusainetes (geograafia, bioloogia, keemia, füüsika) käsitletavad keskkonnaalased teemad.

Põhikooli riikliku õppekava (PRÕK, 2011) alusel leidub põhikoolis keskkonnaalaseid teemasid kõige rohkem geograafias. Siiski on keskkonnateemad ning -probleemid teemablokkides rohkem alateemadena teistele lisaks toodud. Näiteks on geograafias III kooliastmes teema „Rahvastik“ üheks alateemaks linnastumine. Bioloogias oli selliseid alateemasid üpris vähe, kuid leidis teemablokk, mis oli pühendatud suuremas osas just keskkonnateemadele – „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“. Keemias kajastatakse paari teemat saastumise ja osoonikihi kohta ning füüsikas on põhikoolis vaid üks alateema tuumaenergiast.

Gümnaasiumi riikliku õppekava (GRÕK, 2011) alusel on keskkonnateemasid gümnaasiumis geograafias ja bioloogias suhteliselt sarnases koguses. Võrreldes põhikooliga on gümnaasiumis keskendatud keskkonnateemadele rohkem süvitsi, sest rohkem on põhiteemasid, mis

kajastavad keskkonnaprobleeme. Näiteks geograafias „Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid“ ja bioloogias „Keskkonnakaitse“. Füüsikas on käsitletud keskkonnateemasid vaid kahe teema all ning keemias neid polegi.

Haridus mängib olulist rolli inimeste keskkonnaprobleemide üle mure tundmises. Eesti elanike keskkonnateadlikkuse uuringust (Keskkonnaministeerium, 2020) selgus, et inimesed, kes on omandanud kõrghariduse tunnevad keskkonnaprobleemide suhtes muret kogu aeg või sageli, samas põhi- või algharidusega inimeste hulgas, oli kõige rohkem neid, kes keskkonna pärast muret ei tunne. Hordo (2021) leidis oma uuringu käigus, et õpilased saavad esmase teabe keskkonnaprobleemidest väljastpoolt kooli, mis tähendab, et juba esimestes kooliastmetes peaks läbima võimalikult palju keskkonnateemasid, et vältida nii väärarusaamasid.

Keskkonnahariduse toetamiseks on loodud Eestis mitmeid keskkonnahariduseprogramme, mida nii õpetajad kui ka õpilased väärtustavad. Siiski on leitud, et õppekava ei toeta programmide läbiviimist, samuti on takistavateks teguriteks ajapuudus ning rahalised võimalused (Loit, 2018). Veel on avastatud, et õpilastel, kes omandavad oma teadmised otse loodusest, on loodusteadmised paremad, ning mida kõrgemad on teadmised, seda keskkonnahoidlikum on nende käitumine (Antonenko, 2017). Koolitundides soovitatakse kasutada rohkem õuesõppe võimalusi, et nii tekitada õpilastes suurem huvi looduse vastu ja suurendada nende keskkonnahoidlikkust (Seppel, 2014).

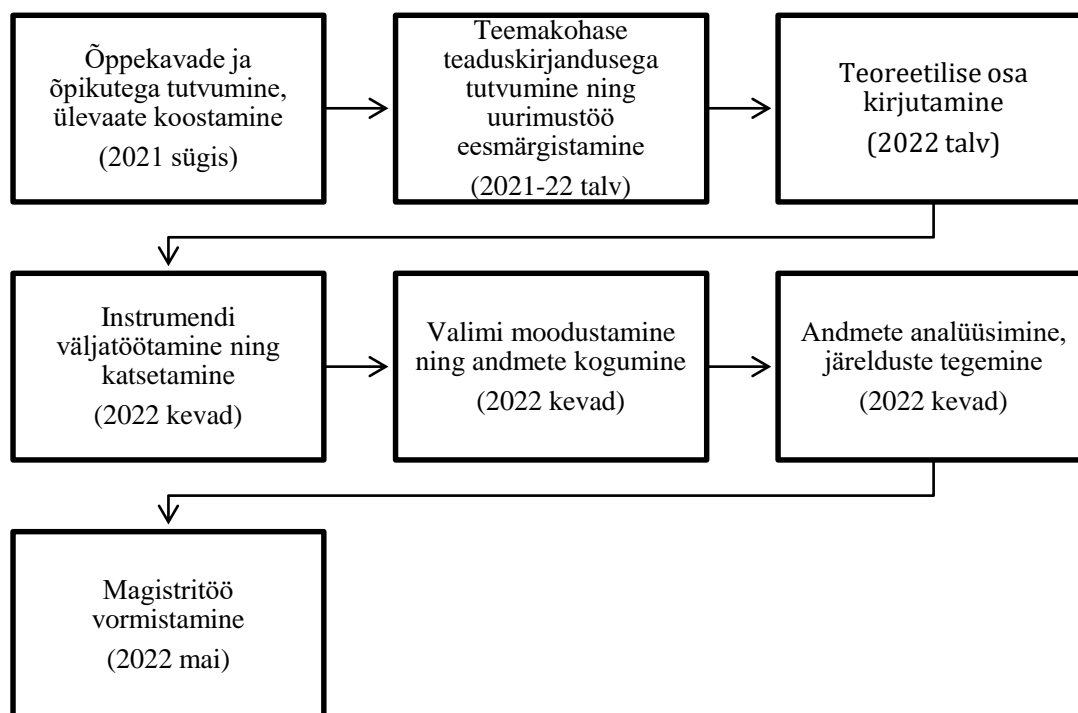
## 2. METOODIKA

### 2.1. Uurimistöö ülesehitus

Uurimustöö koosnes seitsmest faasist (vt Joonis 2). Esimeses etapis tutvuti gümnaasiumi ja põhikooli riikliku õppekavaga ning loodusainete õpikutega ning analüüsiti seal kajastatavaid keskkonnateemasid (vt Lisa 1). Seejärel tutvuti varasemate uurimuste ning teaduskirjandusega, millest tähtsamatest tehti kirjanduse ülevaade. Sellele järgnevalt töötati välja teoreetilised alused instrumendi väidete ja küsimuste moodustamiseks ning koostati küsimustik. Instrumendi katsetamiseks viidi läbi pilootuuring, millega uuriti, kas küsimustik on õpilastele arusaadav ning täidab uurimistöös püstitatud eesmärgid. Selgus, et kolm väidet jäid õpilaste jaoks segaseks arusaamatute mõistete tõttu, seega lisati nende juurde seletused. Seejärel konsulteeriti juhendajaga ning otsustati liikuda edasi põhiuuringusse.

Uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada 10. klassi õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu, tuua välja nende endi keskkonnakäitumine ning allikad, kust saadakse teavet keskkonnaprobleemide kohta.

**Joonis 2.** Uurimistöö etapid.



## 2.2. Valim

Uurimistöös moodustati vajalike andmete kogumiseks mugavusvalim (Cohen *et al.*, 2018). Uuringus osalesid Viljandi Gümnaasiumi 10. klassid. Valimisse (vt Tabel 1) kuulus 57 õpilast, neist 31 loodus- ja reaalainete õppesuunast ning 26 majanduse ja ettevõtluse õppesuunast. Valimist 24 õpilast olid poisid ning 33 tüdrukud. Valituks osutus 10. klass, kuna sellest klassist alates on Gümnaasiumi riikliku õppekava (GRÕK, 2011) alusel õpetatavad keskkonnalased teemad põhjalikumad kui põhikoolis. Seetõttu on oluline uurida õpilaste huvi nende teemade vastu, et vajadusel õpetamist muuta/kohandada.

**Tabel 1.** Põhiuuringu valim.

<b>Viljandi gümnaasium</b>	<b>Poisid</b>	<b>Tüdrukud</b>	<b>Kokku</b>
Loodus- ja reaalainete õppesuund	12	19	31
Majanduse ja ettevõtluse õppesuund	12	14	26
<b>Kokku</b>	24	33	<b>57</b>

## 2.3. Instrument

Õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu ning nende endi keskkonnakäitumise välja selgitamiseks koostas töö autor küsimustiku (vt Lisa 2) kohandades varasemaid instrumente. Põhiuuringule eelnevalt viidi läbi pilootuuring, mille käigus vastas neli Viljandi gümnaasiumi õpilast küsimustikule ning nende tagasiside põhjal tehti vajalikud muudatused.

Andmeid koguti elektroonilist küsimustikku kasutades, et välja selgitada õpilaste huvid ja hoiakud keskkonnaprobleemide osas. Õpilased vastasid väidetele 5-pallisel Likert'i tüüpi skaalal, kus hinnang 1 näitas väitega täielikku mittenõustumist ning hinnang 5 absoluutset nõustumist. Likert'i skaala on üks kindlaim meetod hoiakute, arvamuste ja hinnangute välja selgitamiseks (Joshi *et al.*, 2015).

Küsimustik koosneb kolmest osast. Esimeses osas hindasid õpilased oma huvi keskkonnaprobleeme kajastavate teemade vastu. Koostati 30 väidet teemade kohta, mida käsitletakse põhikooli ning gümnaasiumi loodusteaduslikes ainetes vastavalt õppekavadele

(GRÖK, 2011; PRÖK, 2011). Tuginedes Lindemann-Matthiese & Hyseni Spahiu (2009) uuringule on väited jaotatud võrdselt viide kategooriasse: kliimamuutused, saaste, elurikkuse kadu, metsade hävitamine ning osoonikihi hõrenemine. Igas kategoorias olevad 6 väidet on omakorda võrdselt jaotatud kolme gruppi: probleemi põhjus, tagajärg ja lahendus (Ukaogo *et al.*, 2020).

Teises osas hindasid õpilased oma keskkonnakäitumist. Koostati 20 väidet, mis jaotati Sterni (2000) uurimuse alusel kahte kategooriasse: keskkonnahoidu toetavad tegevused avalikus ja privaatses sfääris. Mõlemasse kategooriasse moodustati 10 väidet. Väiteid koostati juba olemas oleva skaala põhjal (Kaiser *et al.*, 2007) ning õppekava alusel (GRÖK, 2011).

Kolmandas osas hindasid õpilased, millistest allikatest ja kui palju saavad nad keskkonnavalast teavet. Selle osa puhul tähendas hinnang 1, et antud allikast ei saa õpilane üldse informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta ning hinnang 5, et õpilane saab antud allikast kõige enam teavet. Küsimustikku lisati võimalikud allikad, nagu kool, sotsiaalmeedia, televisioon, pere/sõbrad, raamatud ning täiendati variandiga „Muu“.

#### **2.4. Andmete kogumine ja analüüs**

Küsitlus viidi läbi Google'i vormis Interneti teel geograafia tundides. Küsitluses osales kaks Viljandi Gümnaasiumi klassi aprillis 2022. Uuring läbiviimiseks selgitati osapooltele töö olemust ja tähtsust ning lepiti kokku klassid, kus uurimus teostatakse.

Teostati kvantitatiivne andmeanalüüs kirjeldava statistikaga (keskmised, standardhälve). Kogutud andmeid töödeldi ning analüüsiti Microsoft Office Excelis. Selgema ülevaate saamiseks koostati iga küsimustiku osa kohta kokkuvõtavad tabelid või joonised.

### 3. TULEMUSED

#### 3.1. Õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu

10. klassi õpilaste huvi uurimiseks keskkonnaprobleemide vastu loodusteaduste õppeainetes (geograafia, bioloogia, keemia, füüsika) koostati väited, mis jagunesid viide suuremasse keskkonnaprobleemide kategooriasse.

- Kliimamuutused
- Saaste
- Elurikkuse kadu
- Metsade hävimine
- Osooni hõrenemine

Igas kategoorias toodi õpilastele hindamiseks 6 väidet, mis omakorda jagunesid veel kolmeks – probleemi põhjus, tagajärg ja lahendus.

Lisa 3 tabelis on esitatud õpilaste hinnangud huvile keskkonnaprobleemide vastu. Positiivse suundumusega on keskmine hinnang (M), mis on suurem kui kolm ning negatiivse suundumusega keskmine, mis on väiksem kui kolm. Tabelis on välja toodud ka keskmise hinnangu standardhälve (SD). Selgus, et üldstatult on õpilaste hinnangud teemade suhtes positiivse suundumusega ehk keskmisest kõrgemad. Kõige rohkem huvitusid õpilased kliimamuutustega seotud väidetest (M=3,70; SD=0,71), näiteks pakkus õpilastele väga huvi see, kuidas mõjutab kliimamuutumine looduskatastroofide tekkimist (M=4,00; SD=1,01) või see, millised piirkonnad on Euroopas kliimamuutuste tõttu enim ohus (M=3,82; SD=1,08). Kõik selle kategooria väited olid hinnatud keskmisest suuremaks.

Järgmise kategooria väiteid, mis olid õpilaste jaoks huvitavamad, olid elurikkuse kadumisega seotud väited (M=3,45; SD=1,10). Väidet *mind huvitab, kuidas mõjutab ühe liigi väljasuremine teisi*, hinnati selles kategoorias kõige huvitavamaks (M=3,77; SD=1,14). Kõige madalamalt (M=3,09; SD=1,01) hinnati aga väidet *mulle pakub huvi, millised on elupaikade killustumise tagajärjed*. Selles kategoorias olid kõik väited hinnatud positiivse suundumisega.

Veidi vähem huvitusid õpilased probleemidest, mis olid seotud saastega ( $M=3,29$ ;  $SD=1,11$ ). Kõige rohkem pakkus õpilastele huvi see, kuidas kaitstakse Läänemerd reostumise eest ( $M=3,63$ ;  $SD=1,09$ ), kõige vähem aga huvitas neid, mida kujutab endast saastekvoot ja milline on selle rakendamise mõju keskkonnale ( $M=2,86$ ;  $SD=1,15$ ). Enamus selle kategooria väiteid olid siiski positiivse suundumusega.

Kõige madalamalt hinnati oma huvi osoonikihi hõrenemise ja metsade hävimise kategooriates olnud probleemide vastu. Osoonikihi hõrenemisel oli siiski üldine keskmine hinnang veidi suurem ( $M=3,26$ ;  $SD=1,19$ ). Sellest kategooriast oli õpilaste jaoks kõige huvipakkuvam väide seotud UV-kiirgusega, nimelt see, kuidas mõjutab hõredama osoonikihiga ja osooniaukude piirkonnas olev tugev UV-kiirgus inimese tervist ( $M=3,67$ ;  $SD=1,19$ ). Kõige madalamalt hinnati väiteid freoonide kohta – *mind huvitab, kuidas on mõjutanud freoonide tootmise reguleerimine osoonikihi hõrenemist* ( $M=2,89$ ;  $SD=1,19$ ) ja *mind huvitab, kust satuvad keskkonda freoonid* ( $M=2,91$ ;  $SD=2,91$ ). Metsade hävimise kohta käivate väidete vastu tunti kõige vähem huvi ( $M=3,22$ ;  $SD=1,12$ ). Näiteks ei tunta suuremat huvi selle vastu, millised on metsakaitsepiirangud, mida Eestis metsa majandades järgida tuleb ( $M=2,95$ ;  $SD=1,13$ ). Siiski tekitasid osad teemad sellest kategooriast õpilastes suuremat huvi, näiteks, millised on tagajärjed on vihmametsade hävimisel keskkonnale ( $M=3,74$ ;  $SD=1,05$ ).

Antud töös võrreldi omavahel õpilaste taustast tulenevaid erinevusi huvides keskkonnaprobleemide vastu. Esiteks kõrvutati omavahel loodus- ja reaalinete õppesuund ning majanduse ja ettevõtluse õppesuund. Selgus, et kõigis viies keskkonnaprobleemide kategoorias hindasid loodus- ja reaalinete õpilased oma huvi keskkonnaprobleemide vastu kõrgemalt kui majanduse ja ettevõtluse õpilased. Vaadates väiteid eraldi, oli vaid ühe puhul majanduse ja ettevõtluse õpilastel hinnang huvile suurem – *mulle pakub huvi, mis on kõrbestumise peamised põhjused*.

Teiseks toodi välja õpilaste hinnangud huvidele keskkonnaprobleemide vastu tüdrukute ja poiste võrdluses. Selgus, et kõigi viie kategooria puhul oli üldine keskmine hinnang kõrgem tüdrukutel ning madalam poistel. Vaadates väiteid eraldi, leidis siiski mõningaid, mille puhul oli poistel huvi suurem, näiteks väited *tahan rohkem teada taastuenergia tootmise ja*

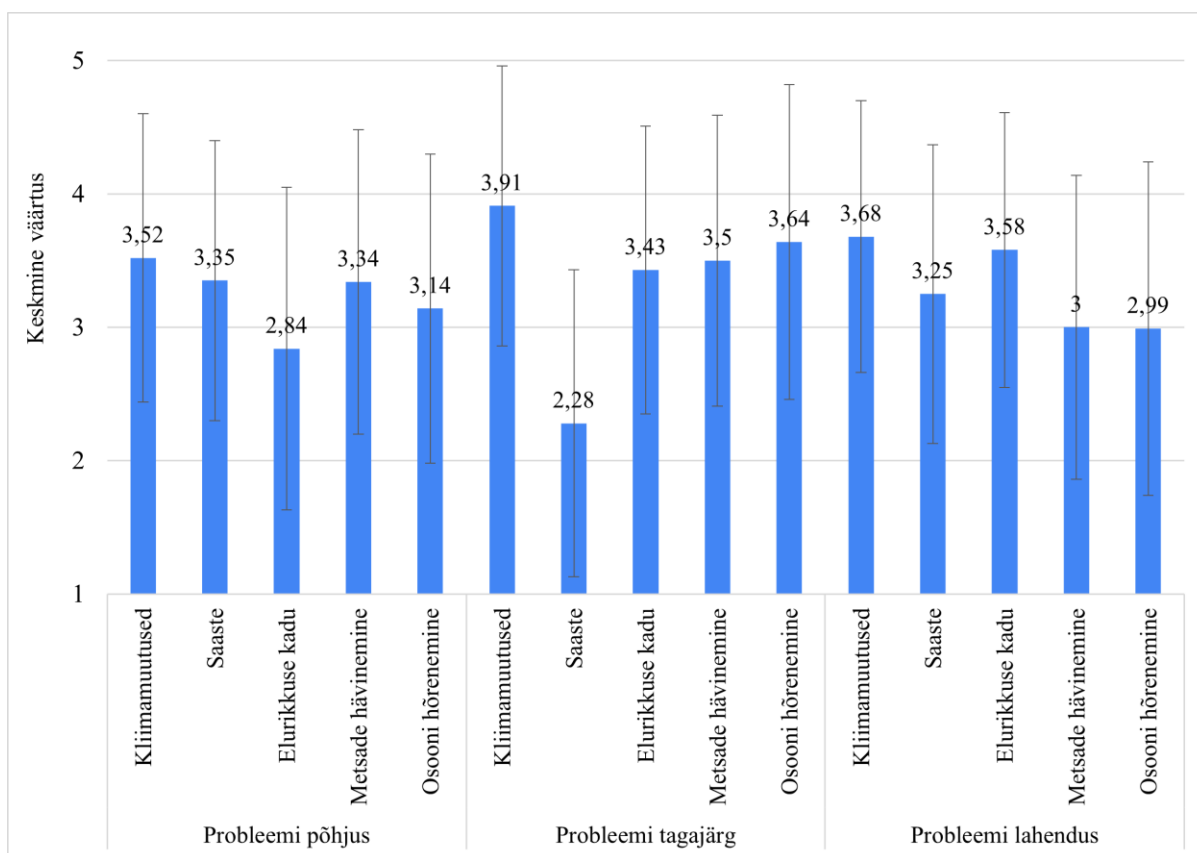
kasutamise kohta maailmas ning mind huvitab, millised on peamised põhjused metsa raadamiseks.

Lisa 3 tabelis on järjestatud iga kategooria puhul väited järgnevalt:

- 1-2 väide – probleemi põhjus
- 3-4 väide – probleemi tagajärg
- 5-6 väide – probleemi lahendus

Jooniselt 3 on näha kokkuvõtet eelnevalt mainitud kategooriatest. Selgus, et suurt erinevust kategooriate vahel ei ilmnud. Siiski olid veidi kõrgemad õpilaste hinnangud väidete kohta, mis kajastasid probleemi tagajärgeid ( $M=3,55$ ;  $SD=1,11$ ). Väited probleemi põhjustest ning lahendustest olid hinnatud väga sarnaselt – vastavalt olid keskmised hinnangud 3,30 ( $SD=1,13$ ) ja 3,31 ( $SD=1,11$ ).

**Joonis 3.** Õpilaste hinnangud keskkonnaprobleemide põhjustele, tagajärgele ja lahendustele.



### 3.2. Õpilaste hinnang enda keskkonnakäitumisele

Õpilaste keskkonnakäitumise uurimiseks koostati 10. klassi õpilastele hindamiseks väited, mis jagunesid kahte kategooriasse – keskkonnakäitumine avalikus sfääris ning privaatses sfääris. Selgus, et õpilaste käitumine on positiivse suundumusega ning seepärast ka keskkonnahoidlikum privaatses sfääris ( $M=3,14$ ;  $SD=1,08$ ) (vt Tabel 2). Näiteks tuli välja, et suurem osa õpilastest jälgib looduses viibides sealseid kehtestatud reegleid ( $M=4,51$ ;  $SD=0,78$ ), kustutavad toas tule, kui sealt viimasena lahkuvad ( $M=4,39$ ;  $SD=0,85$ ) ning tarbivad toitu sellises koguses, et nad seda ära viskama ei peaks ( $M=4,00$ ;  $SD=0,94$ ). Väiksem hulk õpilasi jälgib ostlemisel toodetel olevaid keskkonnamärgiseid (nt mahemärgised, ökomärgised, jäätmekäitlusmärgised) keskkonnasäästlikuma valiku tegemiseks ( $M=2,61$ ;  $SD=1,15$ ). Samuti loevad õpilased vähem raamatuid, artikleid ja muid materjale keskkonnaprobleemidest ( $M=2,82$ ;  $SD=1,33$ ). Suurem osa küsimustikus olevatest väidetest olid keskkonnahoidliku tegevuse kohta, kuid mõni väide oli ka keskkonnavaenuliku tegevuse kohta. Nii selgus, et keskmisest rohkem külastatakse kiirtoidurestorane ( $M=3,35$ ;  $SD=1,25$ ). Ühekordseid nõusid kasutatakse siiski pidudel keskmisest vähem ( $M=2,89$ ;  $SD=1,13$ ) ning ka kilekottide vastuvõtmine poes sai madalama hinnangu ( $M=2,25$ ;  $SD=0,98$ ).

**Tabel 2.** Õpilaste hinnangud enda keskkonnakäitumisele privaatses sfääris.

Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=26	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=31	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
	Keskmine (SD)				
Jälgin ostlemisel toodetel olevaid keskkonnamärgiseid (nt mahemärgised, ökomärgised, jäätmekäitlusmärgised) ja teen nende põhjal keskkonnasäästlikuma valiku	2,55 (1,12)	1,92 (1,13)	2,00 (1,10)	2,45 (1,18)	2,26 (1,15)
Sorteerin kodumajapidamises oma jäätmeid	3,71 (1,24)	3,15 (1,32)	3,63 (1,21)	3,33 (1,36)	3,46 (1,29)
Liigun põhiliselt jala, jalgratta või ühistranspordiga.	3,48 (1,09)	3,46 (1,30)	3,42 (1,18)	3,52 (1,20)	3,47 (1,17)

Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=26	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=31	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
	Keskmine (SD)				
Tarbin toitu sellises koguses, et ma seda ära viskama ei pea.	4,10 (0,75)	3,88 (1,14)	3,92 (1,18)	4,06 (0,75)	4,00 (0,94)
Järgin looduses viibides sealseid kehtestatud reegleid.	4,74 (0,51)	4,23 (0,95)	4,33 (0,92)	4,64 (0,65)	4,51 (0,78)
Loen raamatuid, artikleid ja muid materjale keskkonnaprobleemidest.	3,03 (1,40)	2,58 (1,24)	2,54 (1,25)	3,03 (1,38)	2,82 (1,33)
Kustutan toas tule, kui olen viimane inimene, kes sealt lahkub.	4,45 (0,68)	4,31 (1,05)	4,25 (1,03)	4,48 (0,71)	4,39 (0,85)
<i>Kasutan pidudel ühekordseid sööginõusid ning topse.</i>	2,65 (1,17)	3,19 (1,06)	2,92 (1,10)	2,88 (1,19)	2,89 (1,13)
<i>Võtan poes vastu kilekoti, kui ostu tehes seda mulle pakutakse.</i>	2,16 (0,93)	2,35 (1,06)	2,46 (1,10)	2,09 (0,88)	2,25 (0,98)
<i>Käin söömas kiirtoidu restoranides (näiteks Hesburger, McDonald's).</i>	2,84 (1,24)	3,96 (1,00)	3,50 (1,14)	3,24 (1,35)	3,35 (1,25)
<b>Keskmine</b>	<b>3,34 (1,01)</b>	<b>2,90 (1,13)</b>	<b>3,02 (1,12)</b>	<b>3,23 (1,07)</b>	<b>3,14 (1,08)</b>

*\*Kaldkirjas väited on keskkonnaaenulikud tegevused, keskmise arvutamisel võetakse ümberpööratud väärtus.*

Õpilaste keskkonnakäitumine avalikus sfääris (vt Tabel 3) on negatiivse suundumusega (M=1,90; SD=0,99). Näiteks ei panusta annetuste näol suurem osa õpilastest keskkonnaorganisatsioonidesse (M=1,32; SD=0,60) ning ei osale ka ise aktiivselt mõnes sellises organisatsioonis (M=1,35; SD=0,69). Samuti ei võta suurem hulk õpilastest osa erinevatest keskkonna heaks mõeldud meeleavaldustest (M=1,35; SD=0,72) ning ei jaga oma sotsiaalmeedia platvormidel erinevat keskkonnakaitse teemalist teavet (M=1,54; SD=1,54). Veidi rohkem õpilasi aga kutsuvad üles sõpru taaskasutama (M=2,72; SD=2,72) ning juhivad tähelepanu kellegi keskkonnaaenulikule tegevusele (M=2,86; SD=1,41), kuid siiski on ka need negatiivse suundumusega.

**Tabel 4.** Õpilaste hinnangud oma keskkonnakäitumisele avalikus sfääris.

Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=26	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=31	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
	Keskmine (SD)				
Osalen aktiivselt mõnes keskkonnaorganisatsioonis	1,52 (0,81)	1,15 (0,46)	1,33 (0,76)	1,36 (0,65)	1,35 (0,69)
Võtan osa keskkonna heaks mõeldud meeleavaldustest	1,19 (0,63)	1,58 (0,76)	1,25 (0,68)	1,52 (0,76)	1,40 (0,72)
Allkirjastan oluliste keskkonnaküsimustega seotud petitsioone.	1,81 (1,14)	1,46 (0,81)	1,75 (1,19)	1,58 (0,87)	1,65 (1,00)
Olen valmis maksma keskkonnakaitse heaks kõrgemaid makse (nt jäätmevedu, reovee ärajuhtimine).	3,19 (1,17)	2,19 (1,20)	2,63 (1,35)	2,82 (1,24)	2,74 (1,26)
Jagan oma platvormidel (nt sotsiaalmeedias) erinevat keskkonnakaitse teemalist teavet, üritusi, üleskutseid jne.	1,55 (0,85)	1,54 (0,95)	1,25 (0,61)	1,76 (1,00)	1,54 (0,88)
Kutsun üles sõpru taaskasutama.	3,10 (1,25)	2,27 (1,34)	2,13 (1,08)	3,15 (1,37)	2,72 (1,33)
Panustan annetuste näol keskkonnaorganisatsioonidesse (näiteks Nähtamatud loomad, Eestimaa Looduse Fond).	1,32 (0,70)	1,31 (0,47)	1,21 (0,51)	1,39 (0,66)	1,32 (0,60)
Olen kellelegi keskkonnavaenulikule käitumisele tähelepanu juhtinud.	3,26 (1,41)	2,38 (1,30)	2,58 (1,47)	3,06 (1,37)	2,86 (1,41)
<i>Üritan hoiduda keskkonnateemalistelt meeleavaldustelt.</i>	<i>2,61 (1,28)</i>	<i>3,42 (1,21)</i>	<i>3,71 (1,00)</i>	<i>2,45 (1,25)</i>	<i>2,98 (1,29)</i>
Osalen valla- või linnavalitsuse poolt korraldatud avalikel väljapanekutel ning aruteludel planeeringute kohta, mis avaldavad mõju minu kodukoha looduskeskkonnale.	1,61 (0,84)	1,08 (0,39)	1,17 (0,48)	1,52 (0,83)	1,37 (0,72)
<b>Keskmine</b>	<b>2,09 (1,01)</b>	<b>1,65 (0,89)</b>	<b>1,66 (0,91)</b>	<b>2,07 (1,00)</b>	<b>1,90 (0,99)</b>

*\*Kaldkirjas väited on keskkonnavaenulikud tegevused, keskmise arvutamisel võetakse ümberpööratud väärtus.*

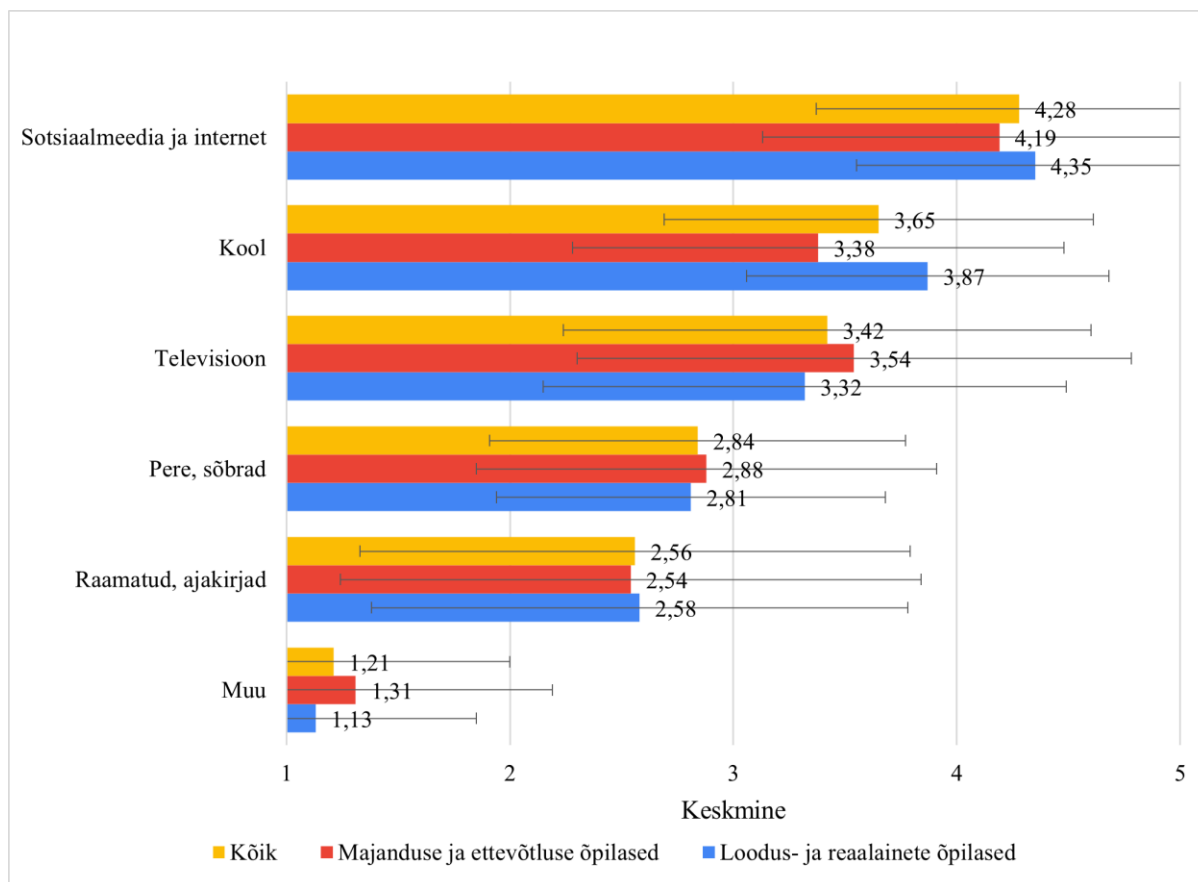
Võrreldes omavahel loodus- ja reaalainete ning majanduse ja ettevõtluse õppesuuna õpilaste hinnanguid, tuli välja, et oma käitumist hindasid keskkonnahoidlikumaks loodus- ja reaalainete õppesuuna õpilased. Nende keskmine hinnang oma käitumisele oli privaatses sfääris 3,34 (SD=1,01) ehk positiivse suundumusega, kuid avalikus sfääris 2,09 (SD=1,01). Majanduse ja ettevõtluse õpilastel olid see-eest mõlemas sfääris negatiivse suundumisega keskmised hinnangud. Privaatses sfääris tuli keskmiseks hinnanguks 2,90 (SD=1,13) ning avalikus sfääris 1,65 (SD=0,83).

Kõrvutades omavahel poiste ja tüdrukute hinnangud oma keskkonnakäitumisele, selgus, et tüdrukud hindasid oma käitumist keskkonnahoidlikumaks. Tüdrukute hinnang oma keskkonnakäitumisele privaatses sfääris oli 3,23 (SD=1,07), poistel aga 3,02 (SD=1,12). Näiteks jälgivad tüdrukud rohkem pakenditel olevaid märgiseid, et nii targem ost sooritada. Ainuke tegevus, millele andsid poisid kõrgema hinnangu, oli prügisorteerimine. Avalikus sfääris oli tüdrukute hinnang oma keskkonnakäitumisele 2,07 (SD=1,00), poistel aga 1,66 (SD=0,91). Näiteks kutsuvad tüdrukud rohkem sõpru taaskasutama. Samuti oli selles sfääris üks väide, mille puhul hindasid poisid end kõrgemalt ja selleks oli keskkonnaküsimustega seotud petitioonide allkirjastamine.

### **3.3. Keskkonnaprobleemide teabeallikad**

Uurimaks, kust õpilased keskkonnateavet saavad, lasti neil hinnata erinevaid infoallikaid (vt Joonis 4). Hinnang 1 tähendas, et sellest allikast õpilased infot keskkonnaprobleemide kohta ei saa ning hinnang 5, et sellest allikast saavad nad teavet kõige rohkem.

**Joonis 4.** Õpilaste keskmised hinnangud keskkonnaprobleemide teabeallikatele.



Selgus, et kõige rohkem saavad õpilased infot sotsiaalmeediast ning Internetist ( $M=4,28$ ;  $SD=0,91$ ), kõige sagedamini esinev hinnang oli selle teabeallika puhul 5. Veidi väiksema hinnangu said kool ( $M=3,64$ ;  $SD=0,96$ ) ja televisioon ( $M=3,42$ ;  $SD=1,18$ ), neile oli sagedaseim hinnang 4. Kõige vähem saadakse informatsiooni perelt ja sõpradelt ( $M=2,84$ ;  $SD=0,93$ ) ning raamatutest ja ajakirjadest ( $M=2,56$ ;  $SD=1,26$ ) – vastavalt oli õpilaste sagedaseim hinnang 3 ja 2. Mõni õpilane valis ka variandi muu ( $M=1,26$ ;  $SD=0,79$ ), kus allikatena toodi välja Erasmus+ keskkonna teemalised projektid ning raadiosaated.

Majanduse ja ettevõtluse õppesuuna ning loodus- ja reaalainete õppesuuna õpilaste hinnangud teabeallikatele olid sarnased. See-eest hindasid loodussuuna õpilased kooli teabeallikana kõrgemalt kui majandussuuna õpilased. Võrreldes omavahel poiste ja tüdrukute hinnanguid, ei leitud suuri erinevusi. Tüdrukud hindasid kõiki ette antud allikaid veidi kõrgemaks.

## 4. ARUTELU JA JÄRELDUSED

Käesolevas töös otsiti esimese uurimisküsimusega vastust küsimusele, millised on õpilaste hinnangud koolis käsitletavatele keskkonnaprobleemidele. Selgus, et õpilaste huvi keskkonnaprobleeme kajastavate teemade vastu on üldiselt positiivse suundumusega. Eelnevat võib seostada varasemate uuringutega, kus on leitud, et õpilaste hoiakud on keskkonda hoidvad ning õpilased näevad vajadust keskkonnateemasid õppida (Choe *et al.*, 2020; Sousa *et al.*, 2021).

Siiski esines erinevate keskkonnaprobleemide vahel õpilaste hinnangutes erinevusi. Selgus, et õpilastele pakkusid kõige enam huvi väited, mis käsitlesid kliimamuutusi. Eelnev teema on hetkel väga aktuaalne – kliimamuutustest räägitakse palju nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis (vt Lisa 1), sotsiaalmeedias, kui ka televisioonis. Kõige vähem huvitasid õpilasi väited osoonikihi hõrenemise ning metsade hävimise kohta, eriti väited, mis sisaldasid raskemaid termineid, nagu freoonid ning raadamine. Võib järeldada, et mida keerulisem ning võõram on õpitav teema, seda mitte-huvitavamaks õpilased seda peavad. Sama järeldas ka Fensham (2004) oma uuringus, kus toodi välja, et huvi loodusainete vastu sõltub lisaks teistele faktoritele ka õpilase eelteadmistest. Seetõttu peaks vähem huvipakkuvamatele, samas olulistele teemadele koolis rohkem aega pühendama, sest näiteks osoonikihi hõrenemisele pole õppekavades (vt Lisa 1) palju tähelepanu pööratud.

Erinevatest keskkonnaprobleemidest huvitusid rohkem õpilased, kes on loodus- ja reaalainete õppesuunas. Need õpilased on juba oma õppesuuna valikuga näidanud üles suuremat huvi loodusainete vastu. Samuti on võrreldes majanduse ja ettevõtluse õpilastega käsitletud neil õpingutes ning praktikas rohkem keskkonnateemasid.

Selgus, et tüdrukud tunnevad keskkonnaprobleemide vastu suuremat huvi kui poisid. Varasemates uurimustes on jõutud samale tulemusele, tüdrukud hindavad sagedamalt oma huvi loodusteaduslike ning keskkonnateemasid kajastavate teemade suhtes kõrgemaks (Semilarski, 2016; Uitto *et al.*, 2011).

Õpilasi huvitavad rohkem teemad, mis kajastavad keskkonnaprobleemide tagajärgesid. Probleemi põhjuseid ning lahendusi kajastavad teemad huvitasid õpilasi veidi vähem.

Tagajärjed puudutavad inimesi aga kõige otsesemalt, võib arvata, et seetõttu on ka õpilastel huvi nende teemade vastu suurem. Nimelt on varasemast uuringust välja tulnud, et õpilased tunnevad muret, kuidas keskkonnaprobleemide tagajärjed mõjutavad biosfääri ning ka neid ja nende pere (Torkar, 2016).

Töös uuriti teise uurimisküsimusega, milline on õpilaste keskkonnakäitumine. Võrreldi omavahel käitumist privaatses ja avalikus sfääris. Selgus, et õpilased on keskkonnahoidlikuma käitumisega oma privaatses sfääris. Negatiivse suundumusega hinnati oma keskkonnakäitumist avalikus sfääris. Võib järeldada, et õpilastel on mugavam keskkonna heaks tegusid teha just omaette, mitte avalikult. Ka Stern (2000) tõi oma uurimuses välja, et inimesed on avalikus sfääris pigem passiivsemad, toetatakse keskkonnahoidu selliste tegevustega, mis ei nõua erilist pingutust, nagu maksude maksmine ning toetuse avaldamine sobivale parteile.

Uuringus hinnati kõrgemalt keskkonnahoidlike tegevusi, mis on kujunenud sotsiaalseks normiks ehk mida inimesed võtavad kui kohustust (Keizer & Schultz, 2018). Näiteks kustutab enamus õpilasi toast viimasena lahkudes tule – see on nende jaoks normaalsus. Vastupidiselt eelnevale ei jälgi suurem osa õpilastest oste sooritades pakenditel olevat märgistust. See aga pole nii levinud käitumismuster ning samuti pole loodusainetes nendele oluliselt keskendunud, ainult põhikoolis ühe alateemana (PRÕK, 2011).

Töös selgus ka asjaolu, et loodus- ja reaalainete õppesuuna õpilased on keskkonnahoidlikuma käitumisega kui majanduse ja ettevõtluse õppesuuna õpilased. Loodussuuna õpilastel on rohkem õppeaineid, mis kujundavad nende käitumist, kuid veelgi olulisem on nende praktilisem keskkonnahariduse osa. Nimelt toimuvad neil erinevad keskkonnaprogrammid, õppekäigud, keskkonnaõppelaagrid ning kohtutakse oma ala spetsialistidega (Viljandi Gümnaasium, 2018). Varasemates uuringutes on samuti välja tulnud, et sellised praktilised tegevused ja programmid mõjutavad positiivselt õpilaste hoiakuid ning käitumist keskkonna suhtes (Schmitz & Rocha, 2018). Järelikult on praktilisel osal keskkonnahariduses väga tähtis roll.

Samuti ilmnes töös, et tüdrukud on keskkonnahoidlikuma käitumisega kui poisid. Sarnasele tulemusele on jõutud ka varem (Uitto *et al.*, 2011; Vicente-Molina *et al.*, 2013; Xiao & McCright, 2014).

Kolmanda uurimisküsimusega taheti teada saada, millistest allikatest saavad õpilased teavet keskkonnaprobleeme kajastavate teemade kohta. Selgus, et õpilased saavad kõige rohkem infot sotsiaalmeediast ja internetist. Võib järeldada, et sealt saadav teave on õpilastele teistest allikatest huvipakkuvam. Samale tulemusele on jõutud ka varasemates uurimustes (Hordo, 2021; Sousa *et al.*, 2021), mille kohaselt on sotsiaalmeediast saadav informatsioon õpilastele põnevam ning kättesaadavam. Siinkohal peaks õpetajad õpilastele rõhutama allikate usaldusväärsuse kontrollimise vajadust ning hea oleks õpilastele erinevaid kindlaid interneti või sotsiaalmeedia lehekülgi tutvustada.

Koolist saadavat teavet keskkonnaprobleemide kohta hinnati teisele kohale, see hinnang peaks olema aga kõrgem, kuna keskkonnaharidusel on oluline roll õpilaste keskkonnakäitumise kujundamises. Koolis saadav info on tihti ka usaldusväärsem sotsiaalmeedia kanalitel jagatust. Õppekavade analüüsist (vt Lisa 1) selgus, et põhikoolis on keskkonnaprobleemid pigem alateemadena põhiteemadele lisaks, alles viimasel põhikooliastmel ning gümnaasiumis hakkavad keskkonnaprobleeme kajastavad teemad põhjalikumaks minema. See võib olla ka üheks ajendiks, miks kooli teabeallikana kõrgemalt ei hinnatud.

Käesolevas uurimistöös saadud tulemused on olulised haridusvaldkonna töötajatele, kes jagavad õpilastele teadmisi keskkonnateemadest. Loodusteaduslikes ainetes võiks leida rohkem olukordi, kuhu siduda keskkonnaprobleeme kajastavaid teemasid, eriti neid, mis õpilaste jaoks ebahuvitavad on. Seeläbi saab suurendada nende teadmisi, mis omakorda teeb edaspidi teema nende jaoks tuttavamaks ja vastuvõetavamaks. Arendada tuleks õpilaste teadmisi avalikus sfääris võimalike keskkonnahoidu soodustavate tegevuste kohta, näiteks tutvustades neile erinevate organisatsioonide ülesandeid ja eesmärke või kutsudes nende esindajaid kooli oma tööst rääkima. Samuti on tähtis tutvustada õpilastele koolis võimalikke teabeallikaid, mis kajastavad usaldusväärset sisu – nii leiavad õpilased enda jaoks sobiva koha, kust mugavalt sobiv info kätte saada ning ei tekita endas väärasusaamasid.

## KOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös uuriti 10. klassi õpilaste hinnanguid loodusteaduslikes ainetes käsitletavate keskkonnaprobleemide kohta, selgitati välja nende keskkonnakäitumine ning uuriti, millistest teabeallikatest õpilased keskkonnaprobleemide kohta informatsiooni saavad. Eesti õpilased ei pea end keskkonnateadlikuks, kuid keskkonnaprobleemid muutuvad järjest tõsisemaks. Seetõttu pidas töö autor oluliseks välja selgitada, milline on õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu, milliseks on kujunenud nende keskkonnakäitumine ning kust saavad nad peamise informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta. Eesmärkidest lähtuvalt püstitati tööle järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on 10. klassi õpilaste huvi õppida loodusteaduslikes ainetes käsitlevaid keskkonnaprobleeme?
2. Millised on 10. klassi õpilaste hinnangud enda keskkonnakäitumisele?
3. Millistest allikatest saavad 10. klassi õpilased peamise informatsiooni keskkonnaprobleemide kohta?

Eesmärkide täitmiseks koostati küsimustik, mis sisaldas kolme osas – esmalt uuriti õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu, seejärel nende keskkonnakäitumist ning kolmandas osas keskkonnaprobleemide teabeallikaid. Õpilased andsid hinnanguid Likert'i skaalal. Küsitlus viidi läbi 2022 aasta kevadel ning selles osales 57 õpilast Viljandi Gümnaasiumist, kes jagunesid kahte õppesuunda – loodus- ja reaalinete õppesuund ning majanduse ja ettevõtluse õppesuund. Teostati kvantitatiivne andmeanalüüs kirjeldava statistikaga.

Tulemusi analüüsides selgus, et üldjoontes hindasid õpilased töös kajastatud keskkonnaprobleeme huvitavaks. Rohkem tuntakse huvi probleemide vastu, mis on õpilastele tuttavamad, näiteks seotud kliimamuutustega, vähem aga teemad vastu, mis pole nii päevakajalised või sisaldavad õpilaste jaoks võõraid väljendeid, näiteks osooni hõrenemisega seotud probleemid. Seega on oluline leida viise, kuidas vähem huvitavamad keskkonnaprobleeme kajastavad teemad teha õpilaste jaoks arusaadavamaks ning nii neile vastuvõetavaks ning põnevaks.

Tuli välja, et õpilased on keskkonnahoidlikuma käitumisega oma privaatses sfääris ning passiivsemad avalikus sfääris. Seetõttu on tähtis tutvustada õpilastele erinevaid tegutsemisvõimalusi avalikus sfääris. Uuringus osalenud õpilased on keskkonnahoidlikumad tegevustes, mis on kujunenud sotsiaalseks normiks, näiteks tule kustutamine toast lahkudes. Samuti kujundavad õpilaste käitumist keskkonnahoidlikumaks erinevad praktilised keskkonnaprojektid ja -programmid. Seega on vajalik põimida õppimisprotsessi praktilisi tegevusi, mis arendaksid nende keskkonnahoidlikku käitumist.

Veel selgus, et õpilased saavad suurema osa teabest keskkonnaprobleemide kohta sotsiaalmeediast ning internetist. Koolist tulev informatsioon keskkonnaprobleemide kohta jäi teisele kohale, kuid hinnang peaks olema kõrgem. Siinkohal on vajalik õpilastele rõhutada allikate usaldusväärsuse kontrollimise vajadust.

Käesoleva töö tulemuste põhjal võib järeldada, et õpilastel on keskkonnaprobleemide vastu huvi olemas, kuid see võiks olla suurem. Samuti on õpilased keskkonnahoidlikud oma privaatses sfääris, kuid oma aktiivsust ei näidata üles avalikus sfääris. Siinkohal on keskkonnaharidusel oluline roll keskkonnaprobleemide vastu huvi tõstmises ning keskkonnahoidliku käitumise kujundamises. Seetõttu peaks ka koolis keskkonnaprobleemide kohta õpetatav olema õpilaste jaoks asjakohasem. Antud magistr töö valim oli väike (ühe kooli 10. klassi õpilased), seepärast ei ole tulemused üldistatavad.

## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

- Abun, D., & Racoma, A. (2017).** Environmental Attitude and Environmental Behavior of Catholic Colleges' Employees in Ilocos Sur, Philippines. *Texila International Journal of Academic Research*, 4(1), 23–52. <https://doi.org/10.21522/tijar.2014.04.01.art003>
- Antonenko, A. (2017).** Õpilaste loodusteadmised ja keskkonnakäitumine Saaremaal. Bakalaureusetöö. Eesti Maaülikool. Tartu. 49 lk. <https://dspace.emu.ee/handle/10492/3189>
- Anwar, F., Chaudhry, F. N., Nazeer, S., Zaman, N., & Azam, S. (2016).** Causes of Ozone Layer Depletion and Its Effects on Human: Review. *Atmospheric and Climate Sciences*, 06(01), 129. <https://doi.org/10.4236/acs.2016.61011>
- Bisht, A., Kamboj, N., Kamboj, V., & Bisht, A. (2020).** A Review on The Role of Emerging Anthropogenic Activities in Environmental Degradation and Emphasis on Their Mitigation. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 5, 419–425. <https://doi.org/10.26832/24566632.2020.0503025>
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., & Naeem, S. (2012).** Biodiversity Loss and Its Impact on Humanity. *Nature*, 486(7401), 59–67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>
- Chaudhry, F., & Malik, M. F. (2017).** Factors Affecting Water Pollution: A Review. *Journal of Ecosystem & Ecography*, 07. <https://doi.org/10.4172/2157-7625.1000225>
- Choe, J.-H., Kim, C.-H., & Ri, G.-H. (2020).** An Investigation on the Environmental Knowledge and Attitudes of Senior Middle School Students in the Democratic People's Republic of Korea. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(2), 146–162. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1678276>
- Choudhary, Dr. M., Chauhan, G., & Kushwah, Y. (2015).** Environmental Degradation: Causes, Impacts and Mitigation. *National Seminar on Recent Advancements in Protection of Environment and its Management Issues*. Maharishi Arvind College of Engineering and Technology, Kota, Rajasthan, India.

[https://www.researchgate.net/publication/279201881\\_Environmental\\_Degradation\\_Causes\\_Impacts\\_and\\_Mitigation](https://www.researchgate.net/publication/279201881_Environmental_Degradation_Causes_Impacts_and_Mitigation)

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018).** *Research Methods in Education* (8. tr). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Davidson, D. J., & Freudenburg, W. R. (1996).** Gender and Environmental Risk Concerns: A Review and Analysis of Available Research. *Environment and Behavior*, 28(3), 302–339. <https://doi.org/10.1177/0013916596283003>
- Djudin, T. (2018).** How to Cultivate Students' Interests in Physics: A Challenge for Senior High School Teachers. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(1), 16–22. <https://doi.org/10.17977/jps.v6i1.10543>
- Fensham, P. J. (2004).** Increasing the Relevance of Science and Technology Education for All Students in the 21st Century. *Science Education International*, 15(1), 7–27.
- Fryxell, G. E., & Lo, C. W. H. (2003).** The Influence of Environmental Knowledge and Values on Managerial Behaviours on Behalf of the Environment: An Empirical Examination of Managers in China. *Journal of Business Ethics*, 46(1), 45–69. <https://doi.org/10.1023/A:1024773012398>
- Fu, L., Zhang, Y., Xiong, X., & Bai, Y. (2017).** Pro-Environmental Awareness and Behaviors on Campus: Evidence from Tianjin, China. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1). <https://doi.org/10.12973/ejmste/77953>
- Gifford, R., & Sussman, R. (2012).** Environmental Attitudes. *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0004>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava (GRÕK). (2011).** Riigi Teataja I, RT I, 23.04.2021, 11. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123042021011?leiaKehtiv> (23.05.2022)
- Hardy, J. T. (2003).** *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions*. John Wiley & Sons.
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004).** Interest, a Motivational Variable That Combines Affective and Cognitive Functioning. *Motivation, Emotion, and Cognition: Integrative Perspectives on Intellectual Functioning and Development* (lk 89–115). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

- Hordo, K. (2021).** Põhikoolis õpetatavate keskkonnateemade roll õpilaste isiklikus keskkonnakäitumises. Bakalaureusetöö. Eesti Maaülikool. Tartu. 40 lk. <https://dspace.emu.ee/handle/10492/6684>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015).** Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Kaiser, F. G., Oerke, B., & Bogner, F. X. (2007).** Behavior-based Environmental Attitude: Development of an Instrument for Adolescents. *Journal of Environmental Psychology*, 27(3), 242–251. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.06.004>
- Karl, T. R., & Trenberth, K. E. (2003).** Modern Global Climate Change. *Science*, 302(5651), 1719–1723. <https://doi.org/10.1126/science.1090228>
- Keizer, K., & Schultz, P. W. (2018).** Social Norms and Pro-Environmental Behaviour. *Environmental Psychology* (lk 179–188). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch18>
- Keskkonnaministeerium. (2020).** Eesti elanike keskkonnateadlikkuse uuring. Tallinn: Turu-uuringute AS. <https://envir.ee/kaasamine-keskkonnateadlikkus/keskkonnateadlikkus/uuringud>
- Keskkonnaministeerium, Haridus- ja Teadusministeerium. (2018).** Keskkonnahariduse ja -teadlikkuse tegevuskava 2019–2022. <https://envir.ee/kaasamine-keskkonnateadlikkus/keskkonnateadlikkus/keskkonnahariduse-ja-teadlikkuse-tegevuskava-2019>
- Keskkonnaseadustiku üldosa seadus. (2011).** Riigi Teataja. RT I, 28.02.2011, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akt/Ke%C3%9CS>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002).** Mind the Gap: Why do People Act Environmentally and What are the Barriers to Pro-Environmental Behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Krajhanzl, J. (2010).** Environmental and Proenvironmental Behavior. *School and Health*, 21, 24.
- Lindemann-Matthies, P., & Hyseni Spahiu, M. (2009).** Perception and Knowledge of Environmental Issues, in Particular Biodiversity by Stakeholders and Laypersons in Kosovo—a Case Study. <https://doi.org/10.5167/uzh-26822>

- Liu, S., & Guo, L. (2018).** Based on Environmental Education to Study the Correlation between Environmental Knowledge and Environmental Value. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7).  
<https://doi.org/10.29333/ejmste/91246>
- Loit, K. (2018).** Keskkonnahariduse programmid Lõuna-Eesti gümnaasiumites. Magistritöö. Eesti Maaülikool. Tartu. 83 lk. <https://dspace.emu.ee//handle/10492/4120>
- Maurya, P., Ali, S. A., Ahmad, A., Zhou, Q., Castro, J., Khane, E., & Ali, A. (2020).** An Introduction to Environmental Degradation: Causes, Consequence and Mitigation. V. Kumar (toim.). *Environmental Degradation Causes and Remediation Strategies*. (lk 1–20). India: Agro Environ Media. <https://doi.org/10.26832/aesa-2020-edcrs-01>
- Milfont, T. L., & Duckitt, J. (2010).** The Environmental Attitudes Inventory: a Valid and Reliable Measure to Assess the Structure of Environmental Attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 80–94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>
- Otto, S., Evans, G. W., Moon, M. J., & Kaiser, F. G. (2019).** The Development of Children's Environmental Attitude and Behavior. *Global Environmental Change*, 58, 101947. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101947>
- Oves, M., Zain Khan, M., & M.I. Ismail, I. (2018).** *Modern Age Environmental Problems and their Remediation*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64501-8>
- Põhikooli riiklik õppekava (PRÕK). (2011).** Riigi Teataja I, 12.04.2022, 10. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123042021010?leiaKehtiv> (28.05.2022)
- Schmitz, G. L., & Rocha, J. B. T. da. (2018).** Environmental Education Program as a Tool to Improve Children's Environmental Attitudes and Knowledge. *Education*, 8(2), 15–20. doi: 10.5923/j.edu.20180802.01.
- Schultz, P. W., Shriver, C., Tabanico, J. J., & Khazian, A. M. (2004).** Implicit connections with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(1), 31–42. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(03\)00022-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00022-7)
- Semilarski, H. (2016).** 7. Klass õpilaste huvi loodusteaduslike teemade vastu ning nende karjäärielistused. Magistritöö. Tartu Ülikool. 43 lk. <https://dspace.ut.ee/handle/10062/53212>

- Seppel, K. (2014).** Õpilaste loodusteadmised ja keskkonnakäitumine. Bakalaureusetöö. Eesti Maaülikool. 38 lk. <https://dspace.emu.ee/handle/10492/1868>
- Sivasakthivel, T., & Reddy, K. K. S. K. (2011).** Ozone Layer Depletion and Its Effects: A Review. *International Journal of Environmental Science and Development*, 2(1). ISSN: 2010-0264. <http://www.ijesd.org/papers/93-D500.pdf>
- Sousa, S., Correia, E., Leite, J., & Viseu, C. (2021).** Environmental Knowledge, Attitudes and Behavior of Higher Education Students: A Case Study in Portugal. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 30(4), 348–365. <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1838122>
- Stern, P. C. (2000).** Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Teppo, M., Semilarski, H., Soobard, R., & Rannikmäe, M. (2017).** 9. Klassi õpilaste huvi eri kontekstis esitatud loodusteaduslike teemade õppimise vastu ja motivatsioon õppida loodusteadusi. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 5, 130. <https://doi.org/10.12697/eha.2017.5.1.05>
- Torkar, G. (2016).** Secondary School Students' Environmental Concerns: A Case Study from Slovenia. *Polish Journal for Sustainable Development*. <https://doi.org/10.15584/pjsd.2016.20.19>
- Tyagi, S., Garg, N., & Paudel, R. (2014).** Environmental Degradation: Causes and Consequences. *European Researcher*, 81, 1491. <https://doi.org/10.13187/er.2014.81.1491>
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., Byman, R., & Meisalo, V. (2011).** Secondary School Students' Interests, Attitudes and Values Concerning School Science Related to Environmental Issues in Finland. *Environmental Education Research*, 17, 167–186. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.522703>
- Ukaogo, P. O., Ewuzie, U., & Onwuka, C. V. (2020).** Environmental Pollution: Causes, Effects, and The Remedies. P. Chowdhary, A. Raj, D. Verma, & Y. Akhter (Toim.), *Microorganisms for Sustainable Environment and Health* (lk 419–429). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819001-2.00021-8>
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., & García-Álvarez, M. T. (2018).** The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis

- approach. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1565–1578.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214>
- Vicente-Molina, M. A., Fernández-Sáinz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2013).** Environmental Knowledge and Other Variables Affecting Pro-Environmental Behaviour: Comparison of University Students From Emerging And Advanced Countries. *Journal of Cleaner Production*, 61, 130–138.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>
- Viljandi Gümnaasium. (2018).** Loodus- ja reaalainete õppesuund.  
<https://www.viljandigymnaasium.edu.ee/et/oppesuunad/loodus--ja-reaalainete-oppesuund-1> (20.05.2022)
- Wuebbles, D. J., & Jain, A. K. (2001).** Concerns About Climate Change and The Role of Fossil Fuel Use. *Fuel Processing Technology*, 71(1), 99–119.  
[https://doi.org/10.1016/S0378-3820\(01\)00139-4](https://doi.org/10.1016/S0378-3820(01)00139-4)
- Xiao, C., & Hong, D. (2010).** Gender Differences in Environmental Behaviors in China. *Population and Environment*, 32(1), 88–104. <https://doi.org/10.1007/s11111-010-0115-z>
- Xiao, C., & McCright, A. M. (2014).** A Test of the Biographical Availability Argument for Gender Differences in Environmental Behaviors. *Environment and Behavior*, 46(2), 241–263. <https://doi.org/10.1177/0013916512453991>

## **SUMMARY**

### **Grade 10 students' perceptions about environmental problems and their environmental behaviour**

**Merris Kivisoo**

This master's thesis examined grade 10 students' assessments about environmental problems in natural science subjects, their environmental behaviour, and environmental problems information sources. Alleviating and preventing environmental problems is necessary to ensure sustainability, and it is therefore important to educate the future generation on environmental issues at school. Estonian students do not consider themselves environmentally conscious, but environmental problems are becoming more and more serious. Therefore, the author considered it important to find out students' interest in environmental problems, development of their environmental behaviour and the sources for information about environmental problems.

The following research questions were asked:

1. Which are grade 10 students' interest in studying environmental problems in natural science subjects?
2. Which are grade 10 students' assessments about their own environmental behaviour?
3. From what sources do grade 10 students get information about environmental issues

In order to achieve the goals of this work, the questionnaire was developed. It contained three parts - the students' interest in environmental problems, their environmental behaviour and the sources of information about environmental problems. Students gave their rates on 5-point Likert scale. The survey was conducted in spring 2022 and involved 57 students from Viljandi high school, who were divided into two fields of study – the field of natural and real science, and the field of economics and business. Quantitative data analysis with descriptive statistics was performed.

Analyzing the results, it shows that in general, the students find the environmental problems interesting. There is more interest in issues that are more familiar to students, such as climate

change, and less in topics that are less relevant or unfamiliar to students, such as ozone depletion. Therefore, it is important to find ways to make less interesting topics that reflect environmental issues more understandable to students and thus acceptable and exciting to them.

The results of the thesis indicate that students are more environmentally friendly in their private sphere and more passive in the public sphere. Therefore, it is important to introduce students to different possibilities in the public sphere. Students in the study are more environmentally friendly in activities that have become a social norm, such as turning of the light when leaving the room. Various practical environmental projects and programs also make students' behaviour more environmentally friendly. Thus, it is necessary to integrate practical activities to the learning process, this would develop their environmentally friendly behaviour.

It is also found that students receive most of their information about environmental problems from social media and the Internet. Information from the school on environmental issues came second, but the score should be higher. Therefore, it is necessary to emphasize to students the need to check the reliability of the sources.

Based on the results of this work, it can be concluded that students have an interest in environmental issues, but the interest could be higher. Students are also environmentally friendly in their private sphere, but their activity is not shown in the public sphere. Thus, environmental education has an important role to play in raising awareness of environmental issues and shaping environmentally friendly behaviour. Therefore, what is taught about environmental issues at school should also be more relevant to students.

## LISAD

### Lisa 1. Ülevaade keskkonnateemadest õppekavas

Ülevaade riiklikus õppekavas loodusainetes kajastatavatest keskkonnateemadest (PRÕK, 2011; GRÕK, 2011)

	Kooliaste	Õppesisu	Õpitulemus
Geograafia	III	<b>Geoloogia</b> Maavärinad. Vulkaaniline tegevus.	Toob näiteid tagajärgede kohta ning oskab võimaliku ohu puhul käituda.
		<b>Pinnamood</b> Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul.	Toob näiteid pinnavormide ja pinnamoe muutumise kohta erinevate tegurite (murenemise, tuule, vee, <b>inimtegevuse</b> ) toimel.
		<b>Rahvastik</b> Linnastumine.	Kirjeldab linnastumist, toob näiteid linnastumise põhjuste ja linnastumisega kaasnevate probleemide kohta
		<b>Veestik</b> Veekogude kasutamine ja kaitse.	Iseloomustab veeringet, selgitab vee ning veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.
		<b>Loodusvööndid</b> Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes.	Toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikmõju kohta erinevates loodusvööndites ja mäestikes.
		<b>Euroopa ja Eesti kliima</b> Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Euroopas.	Mõistab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste kohta; toob näiteid kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.
		<b>Euroopa ja Eesti veestik</b> Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Põhjaveega seotud probleemid Eestis.	Iseloomustab Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning toob näiteid nende lahendamise võimaluste kohta. Selgitab põhjavee kujunemist ja liikumist, põhjavee kasutamist

	Sood Euroopas, sh Eestis.	<p>kodukohas ning põhjaveega seotud probleeme Eestis.</p> <p>Teab soode levikut Euroopas, sh Eestis, ning selgitab soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust.</p>
	<b>Euroopa ja Eesti asustus</b> Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid.	Nimetab linnastumise põhjusi, toob näiteid linnastumisega kaasnevate probleemide kohta Euroopas, sh Eestis, ja kirjeldab nende lahendamise võimalusi.
	<b>Euroopa ja Eesti majandus</b> Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Energiallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	<p>Selgitab energiamajanduse tähtsust, toob näiteid energiaallikate ja energia- tootmise mõju kohta keskkonnale.</p> <p>Analüüsib soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ning puudusi elektrienergiat tootes.</p> <p>Toob näiteid Euroopa, sh Eesti energiaprobleemide kohta.</p> <p>Teab energia säästmise võimalusi ning väärtustab säästlikku energia tarbimist.</p>
	<b>Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus</b> Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid.	Toob näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta
	<b>Euroopa ja Eesti teenindus</b> Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid.	Toob näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta ning väärtustab keskkonnasäästlikku transpordi kasutamist.
	<b>Selgroogsete loomade tunnused</b> Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid. Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.	<p>Leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta.</p> <p>Väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.</p>
	<b>Ökoloogia ja keskkonnakaitse</b> Looduslik tasakaal. Inimmõju populatsioonidele ja	Selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset

		<p>ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis.</p> <p>Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.</p>	<p>mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme.</p> <p>Lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme.</p> <p>Väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundega ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.</p>
<p><b>Gümnaasium</b> <b>I kursus</b> Rahvastik ja majandus</p>	<p><b>Ühiskonna areng ja üleilmastumine</b> Üleilmastumine ehk globaliseerumine ja maailmamajanduse areng.</p>	<p>Selgitab globaliseerumist ja selle eri aspekte, toob näiteid üleilmastumise mõju kohta eri riikides.</p>	
	<p><b>Rahvastik</b> Rände põhjused ning liigitamine.</p>	<p>Teab rände liike ja rahvusvaheliste rännete peamisi suundi ning analüüsib etteantud piirkonna rännet, seostades seda peamiste tõmbe- ja tõuketeguritega.</p>	
	<p><b>Asustus</b> Linnastumisega kaasnevad probleemid arenenud ja arengumaades.</p>	<p>Toob näiteid arenenud ja arengumaade suurlinnade plaanimise ning sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide kohta.</p>	
	<p><b>Muutused maailmamajanduses</b> Turismi roll riigi majanduses ja mõju keskkonnale.</p>	<p>Analüüsib etteantud teabeallikate järgi riigi turismimajandust, selle arengueeldusi, seoseid teiste majandusharudega, rolli maailmamajanduses ning mõju keskkonnale.</p>	
<p><b>II kursus</b> Maa kui süsteem</p>	<p><b>Litosfäär</b> Maavärinad</p>	<p>Toob näiteid maavärinate ning vulkanismiga kaasnevate nähtuste mõju kohta keskkonnale ja majandustegevusele.</p>	
	<p><b>Atmosfäär</b> Kasvuhooneefekt ja selle tähtsus. Kliimamuutused.</p>	<p>Selgitab joonise järgi Maa kiirgusbilanssi ning kasvuhooneefekti. Analüüsib jooniste põhjal kliima lühija pikemaajalist muutumist ning selgitab eri tegurite, sh astronoomiliste tegurite rolli kliimamuutustes.</p>	

<b>III kursus</b> Loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid	<b>Põllumajandus ja keskkonnaprobleemid</b> Maailma toiduprobleemid. Põllumajanduse mõju keskkonnale.	Selgitab toiduprobleemide tekkepõhjusi maailma eri regioonides. Selgitab põllumajanduse mõju muldadele ja põhjaveele. Toob näiteid põllumajanduse ja vesiviljelusega kaasnevate keskkonnaprobleemide kohta arenenud ja vähem arenenud riikides.
	<b>Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonnaprobleemid</b> Metsade hävimine ja selle põhjused. Metsade säästlik majandamine ja kaitse.	Selgitab metsamajanduse ja puidutööstusega seotud keskkonnaprobleeme. Analüüsib vihmametsade ja parasvöötme okasmetsade majanduslikku tähtsust, nende majandamist ning keskkonnaprobleeme.
	<b>Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid</b> Maailma energiaprobleemid. Energiaressid ja maailma energiamajandus. Nüüdisaegne tehnoloogia energiamajanduses. Energiamajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.	Analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjusi ja võimalikke lahendusi ning väärtustab säästlikku energia kasutamist. Selgitab energiaressidide kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majandus- ja keskkonnaprobleeme. Analüüsib fossiilsete kütuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme, teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi. Analüüsib hüdroelektrijaama rajamisega kaasnevaid sotsiaal-majanduslikke ja keskkonnaprobleeme ühe näite põhjal. Analüüsib tuumaenergia tootmisega kaasnevaid riske konkreetsete näidete põhjal. Analüüsib taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme. Analüüsib teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.

<b>Bioloogia</b>	<b>III</b>	<p><b>Selgroogsete loomade tunnused</b> Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid. Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.</p>	<p>Leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta. Väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.</p>
		<p><b>Ökoloogia ja keskkonnakaitse</b> Looduslik tasakaal. Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.</p>	<p>Selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme. Lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme. Väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundega ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.</p>
	<b>Gümnaasium IV kursus Evolutsioon ja ökoloogia</b>	<p><b>Ökoloogia</b> Iseregulatsiooni kujunemine ökosüsteemis ning seda mõjutavad tegurid. Ökotasakaalu muutuste seos populatsioonide arvu ja arvukusega.</p>	<p>Selgitab iseregulatsiooni kujunemist ökosüsteemis ning seda ohustavaid tegureid. Hindab antropogeense teguri mõju ökotasakaalu muutumisele ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt looduskeskkonnasse.</p>
		<p><b>Keskkonnakaitse</b> Liikide hävimist põhjustavad antropogeensed tegurid ning liikide kaitse võimalused. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadus ja meetmed. Loodus- ja keskkonnakaitse nüüdisaegsed suunad Eestis ning maailmas. Eesti keskkonnapoliitikat kujundavad riiklikud kokkulepped ja riigisisised meetmed. Säästva arengu strateegia rakendumine isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil.</p>	<p>Analüüsib inimtegevuse osa liikide hävimises ning suhtub vastutustundlikult enda tegevusse looduskeskkonnas. Selgitab bioloogilise mitmekesisuse kaitse olulisust ning teadvustab iga inimese vastutust selle kaitstes. Teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Selgitab Eesti looduskaitseesaduses esitatud kaitstavate loodusobjektide jaotust ning toob nende kohta näiteid. Väärtustab loodus- ja keskkonnahoidu kui kultuurinähtust.</p>

		<p>Looduskaitse seadus ja looduskaitse korraldus Eestis. Teaduslike, majanduslike, eetilisi-moraalsete seisukohtade ning õigusaktide arvestamine, lahendades keskkonna dilemmaprobleeme ning langetades otsuseid. Kodanikuaktiivsusele tuginevad loodus- ja keskkonnakaitse suundumused ning meetmed.</p>	<p>Lahendab kohalikele näidetele tuginevaid keskkonna dilemma-probleeme, arvestades teaduslikke, majanduslikke ja eetilisi seisukohti ning õigusakte. Analüüsib kriitiliselt kodanikuaktiivsusele tuginevaid loodus- ja keskkonnakaitse suundumusi ja meetmeid ning kujundab isiklike väärtushinnanguid.</p>
<b>Füüsika</b>	III	<p><b>Tuumaenergia</b> Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse.</p>	<p>Selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid.</p>
	<b>Gümnaasium IV kursus</b> Energia	<p><b>Termodünaamika, energeetika</b> Energeetilised globaalprobleemid ja nende lahendamise võimalused. Eesti energiavajadus, energeetika-probleemid ning nende lahendamise võimalused.</p>	<p>Hindab olulisemaid taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid, võttes arvesse nende keskkondlike mõjusid ning geopoliitilisi tegureid; nimetab energeetika arengusuundi nii Eestis kui ka maailmas, põhjendab oma valikuid. Mõistab energiasäästu vajadust ning iga kodaniku vastutust selle eest.</p>
	<b>V kursus</b> Mikro- ja megamaailma füüsika	<p><b>Mikromaailma füüsika</b> Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse.</p>	<p>Seletab tuumareaktorite üldist tööpõhimõtet ning analüüsib tuumaenergeetika eeliseid ja sellega seonduvaid ohte. Teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analüüsib ioniseeriva kiirguse mõju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vähendamiseks.</p>
<b>Keemia</b>	III	<p><b>Anorgaaniliste ainete põhiklassid</b> Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine</p>	<p>Analüüsib keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.</p>

	raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.	
	<b>Hapnik ja vesinik. Oksiidid</b> Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina	Analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;
	<b>Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena</b> Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid.	Mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.

## Lisa 2. Küsimustik

### Sugu

- Poiss
- Tüdruk

### Kool

.....

### Õppesuund

- matemaatika-füüsika õppesuund
- loodus- ja reaalainete õppesuund

### I. Huvi keskkonnaprobleemide vastu

Palun vasta, millises ulatuses Sa nõustud/ei nõustu järgnevate väidetega („1“ näitab väitega täielikku mittenõustumist ja hinnang „5“ väitega absoluutset nõustumist).

	①	②	③	④	⑤
Tahan rohkem teada saada suurimate kliimamuutuste põhjustajate kohta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mind huvitab, kuidas mõjutab põlevkivi kasutamine energiaallikana õhukvaliteeti Eestis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tahan rohkem teada, millised reegleid peab järgima viibides looduskaitsealadel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mind huvitab, millised on peamised põhjused metsa raadamiseks (raie, mida tehakse, et võimaldada maa kasutamist muul otstarbel kui metsa majandamiseks).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mind huvitab, millist mõju avaldab osoonikihi hõrenemine elustikule.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tahan rohkem teada taastuvenergia tootmise ja kasutamise kohta maailmas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mul on huvi õppida, mis põhjustab vee saastumist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mulle pakub huvi, millised on elupaikade killustumise tagajärjed.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tahan rohkem õppida, kuidas majandatakse metsi järgides säästva metsanduse põhimõtteid.

Mulle pakub huvi, mis põhjustab osooni lagunemist ja sellest tulevat osoonikihi hõrenemist ja osooniaukude teket.

Mind huvitab, millised piirkonnad Euroopas on kliimamuutuste tõttu enim ohus.

Mind huvitab, kuidas kaitstakse Läänemerd reostumise eest.

Mind huvitab, millised on liikide hävimist põhjustavad antropogeensed (inimtekkelised) tegurid.

Mul on huvi õppida, millistes maailma piirkondades on enim metsa hävinud.

Mulle pakub huvi, milliseid kokkuleppeid on loodud rahvusvahelisel tasandil osoonikihi hõrenemise takistamiseks.

Mind huvitab, millised on peamised kasvuhooonegaaside allikad.

Tahan rohkem teada, kuidas jäätmete teke ja puudulik jäätmekäitlus suurendavad õhusaastet ja kahjustavad ökosüsteeme.

Mind huvitab, milliseid viise kasutatakse suurlinnadesse rohealade loomiseks.

Mulle pakub huvi, mis on kõrbestumise peamised põhjused.

Mulle pakub huvi, kuidas mõjutab hõredama osoonikihiga ja osooniaukude piirkonnas olev tugev UV-kiirgus inimese tervist.

Mul on huvi õppida, millised meetmed on Euroopas kasutusele võetud, et kliimamuutuseid leevendada.

Tahan rohkem teada erinevate keemiliste saaste allikate ja saastumise tekkepõhjuste kohta.

- Mind huvitab, kuidas mõjutab ühe liigi väljasuremine teisi.
- Mulle pakub huvi, millised on metsakaitselised piirangud, mida Eestis metsa majandades järgida tuleb.
- Mind huvitab, kust satuvad keskkonda freoonid (keemilised ühendid, mis põhjustavad osooni hõrenemist).
- Mulle pakub huvi, kuidas kliima muutumine mõjutab looduskatastroofide tekkimist.
- Mind huvitab, mida kujutab endast saastekvoot ja milline on selle rakendamise mõju keskkonnale.
- Mulle pakub huvi, mis põhjustel tekib populatsioonis geenitriiv (geeni alleelide sageduse juhuslikud muutused populatsiooni järjestikustes põlvkondades).
- Mulle pakub huvi, millised on tagajärjed on vihmametsade hävimisel keskkonnale.
- Mind huvitab, kuidas on mõjutanud freoonide tootmise reguleerimine osoonikihi hõrenemist.

## II. Keskkonnakäitumine

Palun vasta, millises ulatuses Sa nõustud/ei nõustu järgnevate väidetega („1“ näitab väitega täielikku mittenõustumist ja hinnang „5“ väitega absoluutset nõustumist).

- ①   ②   ③   ④   ⑤
- Osalen aktiivselt mõnes keskkonnaorganisatsioonis.
- Jälgin ostlemisel toodetel olevaid keskkonnamärgiseid (nt mahemärgised, ökomärgised, jäätmekäitlusmärgised) ja teen nende põhjal keskkonnasäästlikuma valiku.
- Võtan osa keskkonna heaks mõeldud meelevaldustest.
- Sorteerin kodumajapidamises oma jäätmeid.

- Allkirjastan oluliste keskkonnaküsimustega seotud  
petitsioone.
- Käin söömas kiirtoidu restoranides (näiteks Hesburger,  
McDonald's).
- Jagan oma platvormidel (nt sotsiaalmeedias) erinevat  
keskkonnakaitse teemalist teavet, üritusi, üleskutseid  
jne.
- Tarbin toitu sellises koguses, et ma seda ära viskama  
ei peaks.
- Olen valmis maksma keskkonnakaitse heaks  
kõrgemaid makse (nt jäätmevedu, reovee  
ärajuhtimine).
- Järgin looduses viibides sealseid kehtestatud reegleid  
(nt RMK aladel teen lõkke selleks ettenähtud kohta,  
mootorsõidukiga kasutan selleks rajatud teid ja  
parklaid, ei prügista).
- Kutsun üles sõpru taaskasutama.
- Võtan poes vastu kilekoti, kui ostu tehes seda mulle  
pakutakse.
- Panustan annetuste näol  
keskkonnaorganisatsioonidesse (näiteks Nähtamatud  
loomad, Eestimaa Looduse Fond).
- Kasutan pidudel ühekordseid sööginõusid ning topse.
- Olen kellelegi keskkonnaaenulikule käitumisele  
tähelepanu juhtinud.
- Kustutan toas tule, kui olen viimane inimene, kes sealt  
lahkub.
- Üritan hoiduda keskkonnateemalistelt  
meeleavaldustelt.
- Loen raamatuid, artikleid ja muid materjale  
keskkonnaprobleemidest.
- Osalen valla- või linnavalitsuse poolt korraldatud  
avalikel väljapanekutel ning aruteludel planeeringute

kohta, mis avaldavad mõju minu kodukoha looduskeskkonnale.

Liigun põhiliselt jala, jalgratta või ühistranspordiga.

### III. Keskkonnaprobleemide infoallikad

Hinda kui sageli ja millistest allikatest saad kõige enam infot keskkonnaprobleemide kohta ja millistest vähem või üldse mitte? („1“ näitab, et ei saa allikast üldse infot ja hinnang „5“, et saad allikast kõige enam infot).

	①	②	③	④	⑤
Sotsiaalmeedia ja internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pere, sõbrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Television	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raamatud, ajakirjad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kui valisid eelmises küsimuses variandi "Muu" puhul hinnangu 2-5 vahel, siis nimeta see infoallikas.

.....

Lisa 3. Õpilaste huvi keskkonnaprobleemide vastu

	Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=31	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=26	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
		Keskmine (SD)				
Kliimamuutused	Tahan rohkem teada saada suurimate kliimamuutuste põhjustajate kohta.	3,84 (0,93)	3,54 (0,99)	3,42 (0,97)	3,91 (0,91)	3,70 (0,95)
	Mind huvitab, millised on peamised kasvuhoonegaaside allikad.	3,61 (1,17)	3,00 (1,20)	3,17 (1,13)	3,45 (1,28)	3,33 (1,20)
	Mind huvitab, millised piirkonnad Euroopas on kliimamuutuste tõttu enim ohus.	4,06 (1,06)	3,54 (1,07)	3,42 (1,02)	4,12 (1,05)	3,82 (1,08)
	Mulle pakub huvi, kuidas kliima muutumine mõjutab looduskatastroofide tekkimist	4,26 (0,82)	3,69 (1,16)	3,75 (1,07)	4,18 (0,95)	4,00 (1,01)
	Tahan rohkem teada taastuvenergia tootmise ja kasutamise kohta maailmas	3,97 (0,91)	3,54 (0,90)	3,88 (0,95)	3,70 (0,92)	3,77 (0,92)
	Mul on huvi õppida, millised meetmed on Euroopas kasutusele võetud, et kliimamuutuseid leevendada.	3,71 (1,04)	3,42 (1,21)	3,21 (1,10)	3,85 (1,06)	3,58 (1,11)
	<b>Keskmine</b>	<b>3,91 (0,99)</b>	<b>3,46 (1,09)</b>	<b>3,46 (1,04)</b>	<b>3,87 (1,03)</b>	<b>3,70 (0,71)</b>
Saaste	Mul on huvi õppida, mis põhjustab vee saastumist.	3,77 (1,02)	3,35 (0,89)	3,25 (1,03)	3,82 (0,88)	3,58 (0,97)
	Tahan rohkem teada erinevate keemiliste saaste allikate ja saastumise tekkepõhjuste kohta.	3,32 (1,19)	2,85 (1,05)	2,92 (1,25)	3,24 (1,06)	3,11 (1,13)
	Mind huvitab, kuidas mõjutab põlevkivi	3,45 (1,09)	2,69 (1,12)	3,21 (1,14)	3,03 (1,19)	3,11 (1,15)

	Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=31	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=26	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
		Keskmine (SD)				
	kasutamine energiaallikana õhukvaliteeti Eestis.					
	Mind huvitab, kuidas jäätmete teke ja puudulik jäätmekäitlus suurendavad õhusaastet ja kahjustavad ökosüsteeme.	3,58 (1,12)	3,27 (1,22)	3,21 (1,14)	3,61 (1,17)	3,44 (1,15)
	Mind huvitab, kuidas kaitstakse Läänemerd reostumise eest.	3,77 (0,99)	3,46 (1,21)	3,38 (1,17)	3,82 (1,01)	3,63 (1,09)
	Mind huvitab, mida kujutab endast saastekvoot ja milline on selle rakendamise mõju keskkonnale.	3,13 (1,28)	2,54 (0,90)	2,83 (1,09)	2,88 (1,22)	2,86 (1,15)
	<b>Keskmine</b>	<b>3,50 (1,12)</b>	<b>3,03 (1,07)</b>	<b>3,13 (1,14)</b>	<b>3,40 (1,09)</b>	<b>3,29 (1,11)</b>
<b>Elurikkuse kadu</b>	Mind huvitab, millised on liikide hävimist põhjustavad antropogeensed (inimtekkelised) tegurid.	3,42 (1,20)	3,42 (1,14)	3,17 (1,13)	3,61 (1,17)	3,42 (1,15)
	Mulle pakub huvi, mis põhjustel tekib populatsioonis geenitriiv.	3,48 (1,36)	3,00 (1,13)	3,29 (1,23)	3,24 (1,32)	3,26 (1,26)
	Mulle pakub huvi, millised on elupaikade killustumise tagajärjed.	3,29 (1,13)	2,85 (0,83)	2,83 (0,96)	3,27 (1,04)	3,09 (1,01)
	Mind huvitab, kuidas mõjutab ühe liigi väljasuremine teisi.	4,06 (1,09)	3,42 (1,14)	3,67 (1,05)	3,85 (1,23)	3,77 (1,14)
	Tahan rohkem teada, millised reegleid peab järgima viibides looduskaitsealadel.	3,90 (0,98)	3,15 (0,83)	3,21 (1,02)	3,82 (0,88)	3,56 (0,97)
	Mind huvitab, milliseid viise kasutatakse	3,65 (1,02)	3,54 (1,21)	3,46 (1,02)	3,70 (1,16)	3,60 (1,09)

	Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=31	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=26	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
		Keskmine (SD)				
	suurlinnadesse rohealade loomiseks.					
	<b>Keskmine</b>	<b>3,63 (1,13)</b>	<b>3,23 (1,05)</b>	<b>3,27 (1,70)</b>	<b>3,58 (1,13)</b>	<b>3,45 (1,10)</b>
<b>Metsade hävimine</b>	Mind huvitab, millised on peamised põhjused metsa raadamiseks.	3,19 (1,25)	3,08 (0,98)	3,29 (1,08)	3,03 (1,16)	3,14 (1,12)
	Mulle pakub huvi, mis on kõrbestumise peamised põhjused.	3,06 (1,21)	3,35 (1,13)	3,00 (1,22)	3,33 (1,14)	3,19 (1,16)
	Mul on huvi õppida, millistes maailma piirkondades on enim metsa hävinud.	3,39 (1,15)	3,12 (1,11)	3,25 (1,03)	3,27 (1,21)	3,26 (1,12)
	Mulle pakub huvi, millised on tagajärjed on vihmametsade hävimisel keskkonnale.	4,06 (0,96)	3,35 (1,06)	3,33 (1,09)	4,03 (0,95)	3,74 (1,05)
	Tahan rohkem õppida, kuidas majandatakse metsi järgides säästva metsanduse põhimõtteid.	3,10 (1,19)	3,00 (1,13)	3,00 (1,10)	3,09 (1,21)	3,05 (1,15)
	Mind huvitab, millised on metsakaitse piirangud, mida Eestis metsa majandades järgida tuleb.	3,03 (1,17)	2,85 (1,12)	2,96 (1,16)	2,94 (1,14)	2,95 (1,13)
	<b>Keskmine</b>	<b>3,37 (1,16)</b>	<b>3,13 (1,08)</b>	<b>3,14 (1,11)</b>	<b>3,28 (1,14)</b>	<b>3,22 (1,12)</b>
	<b>Osoonikihi hõrenemine</b>	Mulle pakub huvi, mis põhjustab osooni lagunemist ja sellest tulevat osoonikihi hõrenemist ja osooniaukude teket.	3,58 (1,23)	3,12 (1,11)	3,17 (1,17)	3,52 (1,20)
Mind huvitab, kust satuvad keskkonda freoonid.		3,19 (1,30)	2,58 (0,81)	2,88 (1,26)	2,94 (1,06)	2,91 (1,13)

Väide	Loodus- ja reaalainete õppesuund N=31	Majanduse ja ettevõtluse õppesuund N=26	Poisid N=24	Tüdrukud N=33	Kõik N=57
	Keskmine (SD)				
Mind huvitab, millist mõju avaldab osoonikihi hõrenemine elustikule.	3,77 (1,31)	3,38 (0,98)	3,50 (1,10)	3,67 (1,24)	3,60 (1,17)
Mulle pakub huvi, kuidas mõjutab hõredama osoonikihiga ja osooniaukude piir-konnas olev tugev UV-kiirgus inimese tervist.	3,90 (1,25)	3,38 (1,10)	3,17 (1,01)	4,03 (1,21)	3,67 (1,19)
Mulle pakub huvi, milliseid kokkuleppeid on loodud rahvusvahelisel tasandil osoonikihi hõrenemise takistamiseks.	3,16 (1,42)	3,00 (1,20)	2,88 (1,19)	3,24 (1,39)	3,09 (1,30)
Mind huvitab, kuidas on mõjutanud freoonide tootmise reguleerimine osoonikihi hõrenemist.	3,13 (1,38)	2,62 (0,90)	2,79 (1,25)	2,97 (1,19)	2,89 (1,19)
<b>Keskmine</b>	<b>3,46 (1,32)</b>	<b>3,01 (1,15)</b>	<b>3,07 (1,16)</b>	<b>3,40 (1,22)</b>	<b>3,26 (1,19)</b>

## Lisa 4. Lihtlitsents

Mina, Merris Kivisoo

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „10. klassi õpilaste hinnangud keskkonnaprobleemide õppimise suhtes ning nende keskkonnakäitumine“, mille juhendaja on Moonika Teppo,

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

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

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

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

Tartus, 01.06.2022