

**Tartu Ülikool**

**Loodus- ja täppisteaduste valdkond**

**Ökoloogia ja maateaduste instituut**

**Loodusteadusliku hariduse keskus**

**Triin Pärsim**

**Loodusteaduslikku sisu kajastavate meediatekstide  
usaldusväärse hindamise oskused III kooliastme**

**tasemetööde põhjal**

**Magistritöö**

**Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja**

Juhendaja: Katrin Vaino, PhD

**TARTU**

**2026**

## **Lühikokkuvõte**

Magistritöö eesmärk oli uurida, kuidas on III kooliastme õpilaste oskus hinnata loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärsust seotud nende üldise loodusteadusliku pädevuse ning taustatunnustega. Uurimus põhines Haridus- ja Noorteameti 2024. aasta sügisel toimunud III kooliastme loodusvaldkonna e-tasemetöö andmestikul. Analüüsi kaasati 651 õpilase vastused. Tulemused näitasid positiivset seost üldise loodusteadusliku pädevuse ja meediateksti usaldusväärsuse hindamise ülesande tulemuse vahel. Taustatunnuste analüüsis ilmnesis erinevused soorituskeele ja maakonna lõikes, kuid nende tõlgendamist piiras rühmade ebaühtlane jaotus ning soorituskeele kattumine piirkonnaga. Avatud vastuste analüüs näitas, et paljude õpilaste põhjendused tuginesid pigem teksti praktilisusele, loogilisusele või üldmuljele kui allika, ekspertiisi ja tõendite süsteemsele hindamisele. Tulemused osutavad vajadusele toetada õpilaste oskust hinnata loodusteadusliku info usaldusväärsust teadlikult ja põhjendatult.

**Märksõnad:** loodusteaduslik meediatekst, info usaldusväärsuse hindamine, loodusteaduslik pädevus, III kooliaste, e-tasemetöö

**CERCS: S272 Õpetajakoolitus**

## **Abstract**

The aim of this master's thesis was to examine how lower secondary school students' ability to assess the credibility of science-related media texts is related to their overall scientific competence and background factors. The study was based on data from the Estonian national science e-test for lower secondary school students, conducted in autumn 2024 by the Education and Youth Board. The analysis included responses from 651 students. The results showed a positive association between overall scientific competence and performance in the media text credibility assessment task. The analysis of background characteristics revealed differences by language of test performance and county, but their interpretation was limited by the uneven distribution of groups and the overlap of language of test performance with region. Analysis of open-ended responses showed that many students' reasoning was based on the practicality, logic, or general impression of the text rather than a systematic evaluation of the source, expertise, and evidence. The findings highlight the need to support students' ability to assess the credibility of science-related information in a deliberate and well-reasoned manner.

**Keywords:** science-related media text, assessment of information credibility, scientific competence, lower secondary education, digital national assessment

**CERCS: S272 Teacher education**

## Sisukord

Sissejuhatus .....	4
1. Kirjanduse ülevaade .....	6
1.1 Uurimisobjekti määratlemine: loodusteaduslik meediatekst.....	6
1.2 Info usaldusväarsuse hindamise üldised aspektid .....	7
1.3 Loodusteadusliku info hindamise ja väärinfo tuvastamise eripärad .....	7
1.4 Varasemad uuringud õpilaste meediatekstide usaldusväarsuse hindamise oskustest.....	8
1.5 Eesti kontekst: õppekava, tasemetööd.....	9
2 Metoodika.....	11
2.1 Uurimuse ülesehitus .....	11
2.2 Valim .....	11
2.3 Andmed ja analüüsivad tunnused.....	12
2.4 Andmeanalüüsi meetodid .....	13
2.4.1 Andmete kvantitatiivne analüüs .....	13
2.4.2 Avatud vastuste analüüs .....	14
2.5 Uurimuse eetilised kaalutlused.....	15
3 Tulemused .....	16
3.1 Info usaldusväarsuse hindamise ülesande tulemused.....	16
3.2 Seos üldise loodusteadusliku pädevusega .....	17
3.3 Seosed taustatunnustega .....	18
3.3.1 Soorituskeel.....	18
3.3.2 Kooli asukoht maakonna järgi.....	18
3.4 Avatud vastuste sisuline ülevaade .....	20
4 Arutelu.....	22
4.1 Loodusteadusliku pädevuse ja usaldusväarsuse hindamise oskuse seos.....	22
4.2 Taustatunnuste tähendus.....	23
4.3 Õpilaste põhjendused loodusteadusliku meediateksti usaldusväarsuse hindamisel.....	24
4.4 Tulemuste tähendus õpetamise ja hindamise jaoks .....	25
4.5 Uurimuse piirangud.....	26
4.6 Edasised uurimisvõimalused .....	26
Kokkuvõte .....	28
Tänuavaldused.....	30
Kirjanduse loetelu .....	31
Summary .....	35
LISAD .....	37

## Sissejuhatus

Tõejärgsel ajastul, kus inimesed reageerivad sageli rohkem tunnetele ja uskumustele kui faktidele (Cambridge Dictionary, s.a.), levivad teaduspõhine teave, väärinfo ja kallutatud tõlgendused sageli kõrvuti. Inimeste üha sagedasem kokkupuude erineva teabega uudistes, veebikeskkondades, sotsiaalmeedias ja reklaamides on muutnud järjest olulisemaks oskuse hinnata info usaldusväärsust ja eristada põhjendatud infot eksitavast sisust (OECD, 2023). Kuna väärinfo levib sageli ka loodusteaduslikel teemadel, käsitletakse info usaldusväärsuse hindamist erinevates haridusraamistikutes loodusteadusliku pädevuse olulise osana (OECD, 2023; Osborne *et al.*, 2022; Siarova *et al.*, 2019).

Põhikooli riiklikus õppekavas (2011/2023) on teabe leidmise, asjakohasuse ja usaldusväärsuse hindamise oskus digipädevuse osa, mis on omakorda üks kaheksast üldpädevusest. Loodusainete ainevaldkonna kavas on loodusteadusliku pädevuse osana rõhutatud tõenduspõhiste otsuste tegemise oskuse vajalikkust, samuti peaks õpilane oskama leida infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta erinevatest allikatest ja hinnata selle usaldusväärsust (Põhikooli riiklik õppekava, 2011/2023, Lisa 4). Oskust mõõdetakse riikliku loodusvaldkonna e-tasemetöö kaudu, mida korraldab Haridus- ja Noorteamet (edaspidi Harno) (2026).

Kuigi Põhikooli riiklikus õppekavas (2011/2023) rõhutatakse loodusteadusliku teabe usaldusväärsuse hindamise olulisust, on vaja täpsemalt mõista, kuidas õpilased seda oskust tegelikus hindamisolukorras rakendavad. Varasemates käsitlustes on jõutud järeldustele, et õppijate võimekus väärinfoga toime tulla ning info usaldusväärsust põhjendatult hinnata vajab haridusuuringutes jätkuvat tähelepanu (Rau & Premo, 2025).

Kirjandusele tuginedes võib eeldada, et õpilastel esineb raskusi info usaldusväärsuse põhjendatud hindamisega (Sisask, 2025). Samas on Eesti kontekstis vähem teada, kuidas oskus seostub õpilaste üldise loodusteadusliku pädevusega ning millised taustatunnused seda mõjutavad. Riikliku loodusvaldkonna e-tasemetöö andmestik võimaldab seda uurida III kooliastme tasemetööde põhjal standardiseeritud hindamisolukorras, tuginedes õpilaste tegelikele vastustele. Kuigi loodusvaldkonna e-tasemetööde tulemuste kohta antakse raporti vormis koondtagasisidet (nt Rannikmäe *et al.*, 2021b) ning õpetajatele ja õpilastele tagasisidet nende loodusteadusliku pädevuse, sealhulgas kommunikatsioonioskuste kohta, ei anta spetsiifilist tagasisidet info usaldusväärsuse hindamise oskuse kohta. Seega võib uurimustulemus toetada nii loodusteadusliku pädevuse arendamist õppetöös kui ka edasist hindamispraktikat.

Info usaldusväarsuse hindamise oskust võivad mõjutada õppijate keeleline ja kultuuriline taust, kuna need määravad, milliste infokeskkondade ja meediakanalite kaudu infot saadakse. Eesti kontekstis võivad eesti- ja venekeelsed õppijad kasutada erinevaid infoallikaid ning puutuda kokku erinevate teadus- ja ühiskonnateemaliste narratiividega (Teperik *et al.*, 2025). Lisaks eeldab info kriitiline hindamine head tekstimõistmist ja argumentide analüüsimise oskust, mistõttu võib rolli mängida ka akadeemiline keeleoskus.

Info usaldusväarsuse hindamise oskus võib olla seotud ka õppija laiema sotsiaalse ja haridusliku kontekstiga, sealhulgas piirkondlike ja sotsiaalmajanduslike erinevustega õppimisvõimalustes ning meediakeskkondades (OECD, 2021). Seetõttu on põhjendatud uurida, kas ja mil määral on soorituskeel ja piirkond seotud õppijate info usaldusväarsuse hindamise oskustega.

Eelpool kirjeldatud probleemist lähtudes on magistritöö peamiseks eesmärgiks uurida III kooliastme tasemetöö andmestiku põhjal, kuidas on õpilaste üldine loodusteaduslik pädevus seotud oskusega hinnata loodusteaduslikku sisu kajastavate meediatekstide usaldusväarsust ning kas see oskus seostub õpilaste taustatunnustega.

Uurimisküsimused:

- 1) Kuidas on III kooliastme õpilaste võime hinnata loodusteadusliku teabe usaldusväarsust seotud:
  - a) nende üldise loodusteadusliku pädevusega ning
  - b) taustatunnustega, nagu soorituskeel ja kooli asukoht maakonna täpsusega?
- 2) Milliseid põhjendustüüpe kasutavad õpilased loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusväarsuse hindamisel?
- 3) Kuidas erinevad õpilaste kasutatud põhjendustüübid loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusväarsuse hindamisel vastuste punktitasemete järgi?

# 1. Kirjanduse ülevaade

Tänapäeva õppijad peavad suutma teha loodusteadustega seotud otsuseid olukorras, kus info liigub kiiresti ning usaldusväärne ja eksitav sisu esinevad kõrvuti. Nii ei piisa loodusteaduslikus hariduses üksnes mõistete ja seoste õpetamisest, sama oluline on arendada oskust hinnata loodusteadusliku info usaldusväärust, eristada teaduslikult põhjendatud väiteid eksitavatest sõnumitest ning mõista, milliste tunnuste järgi saab hinnata allikate usaldusväärust ning milline on antud küsimuses teaduslik konsensus (Osborne *et al.*, 2022).

Loodusteadusliku info usaldusvääruse hindamise oskuse arendamisest on viimastel aastatel kujunenud loodusteadusliku hariduse keskne väljakutse (Barzilai & Chinn, 2020; Erduran, 2025; Osborne *et al.*, 2022; Vaino *et al.*, 2026). Erduran (2025) rõhutab seejuures, et tõejärgse ajastu probleemide käsitlemine on loodusteaduslikus hariduses olnud sageli liiga kitsas, keskendudes teaduslikele meetoditele, kuid jättes tagaplaanile teaduse ühiskondlikud ja poliitilised mõõtmed. Seetõttu ei ole info usaldusvääruse hindamise oskus pelgalt ainealaste teadmiste kujundamise kõrvalteema, vaid loodusteadusliku pädevuse oluline osa, mis seob loodusteadusliku kirjaoskuse üha tihedamalt meedia-, info- ja digikirjaoskusega (Erduran, 2025; Osborne *et al.*, 2022; Sharon & Baram-Tsabari, 2020; Vaino *et al.*, 2026).

## 1.1 Uurimisobjekti määratlemine: loodusteaduslik meediatekst

Varasemates uuringutes ei kasutata meedias levitatud loodusteadusliku sisu tähistamiseks ühtset mõistet. Sõltuvalt uurimiskontekstist on käsitletud näiteks loodusteadusliku sisuga uudistekste (*science-based news reports*) (McClune & Jarman, 2010), teadusuudiste artikleid (*science news articles*) (Polman & Hope, 2014), populaarteaduslikke artikleid (*popular scientific articles*) (Ariely & Yarden, 2025) ning sotsiaalmeedias levivat teadusteemalist infot (*science-based information in social media*) (Belova *et al.*, 2022). Mõisted erinevad nii kasutatud meediakanalite kui ka käsitletava sisu ulatuse poolest.

Käesolevas töös kasutatakse koondmõistet *loodusteaduslik meediatekst*, kuna see võimaldab hõlmata eri meediakanalites esitatud loodusteaduslikku sisu ühtse tervikuna ning sobib analüüsitava tasemetöö ülesande konteksti. Loodusteadusliku meediateksti all mõistetakse selles magistritöös meedias avaldatud või meediavormis esitatud teksti, mis käsitleb loodusteaduslikke teemasid või esitab väiteid teaduslikena sõltumata nende teaduslikust põhjendatusest. Sellised tekstid võivad puudutada näiteks tervise, keskkonna, kliima, tehnoloogia, toitumise, ravimite või energia teemavaldkondi ning hõlmata nii traditsioonilises

meedias kui ka sotsiaalmeedias avaldatud artikleid, postitusi, videoid, infograafikuid ja muid teadust vahendavaid vorme (Belova *et al.*, 2022; Gerges, 2025; McClune & Jarman, 2010).

## 1.2 Info usaldusväarsuse hindamise üldised aspektid

Barzilai ja Chinn'i (2020) põhjal ei tulene tõejärgse ajastu raskused mitmekesisistes inforuumides navigeerimisel ainult teemakohaste teadmiste puudumisest. Info hindamist võivad mõjutada kallutatud mõtlemine, vähene tähelepanu tõenditele ning erinevad arusaamad sellest, mida pidada usaldusväärseks teadmiseks (*ibid*).

Seetõttu on muutunud üha olulisemaks oskus hinnata allikate ja väidete usaldusväarsust, kuna kättesaadav teave, mida enamasti tarbitakse digikeskkondades, ei taga oma rohkuse ja mitmekesisuse tõttu selle kvaliteeti (Metzger & Flanagin, 2013). Selline hindamine eeldab tähelepanu pööramist nii teksti sisule kui ka selle taustale, sealhulgas **allikale, autorile, teksti eesmärgile, esitatud tõenditele ja avaldamiskontekstile** (Kiili *et al.*, 2022).

Üheks oluliseks strateegiaks veebitekstide hindamisel peetakse lateraalset lugemist, mille puhul kontrollitakse info päritolu ja võrreldakse väiteid sõltumatute allikatega (Wineburg & McGrew, 2017, 2019). Oskuslikud hindajad kontrollivad veebilehel esitatud infot ka teistes allikates, uurivad autori ja organisatsiooni tausta ning võrdlevad väiteid teiste usaldusväärsete allikatega. See erineb vertikaalsest lugemisest, mille puhul hinnatakse teksti peamiselt selle enda tunnuste põhjal, näiteks kujunduse, keelekasutuse või lehel esitatud enesekirjelduse järgi (*ibid*).

## 1.3 Loodusteadusliku info hindamise ja väärinfo tuvastamise eripärad

Loodusteadusliku sisuga väärinfo tuvastamiseks on lateraalse lugemise oskus eriti oluline, sest eksitavad tekstid võivad kasutada teaduse autoriteeti jäljendavaid võtteid, näiteks näilisi eksperte või valikuliselt esitatud tõendeid (Lewandowsky & Cook, 2020). Osborne jt. (2022) rõhutavad, et loodusteadusega seotud info hindamisel tuleb küsida, kas esitatud väide on kooskõlas teadusliku konsensususega. Pimentel (2025) käsitleb seda loodusteadusliku veebipõhise arutlemisena (*scientific online reasoning*), mis tähendab võimet hinnata internetis levivate teadusallikate usaldusväarsust, ekspertiisi ja tõendusmaterjali kvaliteeti.

Loodusteadusliku sisuga meediatekstide puhul omandab usaldusväarsuse hindamine täiendava mõõtme. Kuigi ka nende tekstide puhul on oluline analüüsida autorit, allikat, avaldamiskeskonda ja teksti eesmärki, tuleb lisaks hinnata väidete seost loodusteadusliku teadmiseiga. Gerges (2025) rõhutab, et eri meediumides esitatud loodusteadusliku info

hindamine eeldab nii teaduse kui ka meedia toimimise mõistmist. Õppija peab suutma märgata, kuidas loodusteaduslikku infot vahendatakse, lihtsustatakse, tõlgendatakse või kasutatakse veenmise eesmärgil. Loodusteaduslikud meediatekstid võivad kasutada teaduslikku sõnavara, graafikuid, viiteid uuringutele või ekspertide tsitaate, kuid need tunnused ei taga iseenesest teksti usaldusväärsust (*ibid*).

Sharon ja Baram-Tsabari (2020) osutavad, et loodusteadusliku väärinfo äratundmine eeldab arusaamist teaduslikest praktikatest, oskust hinnata ekspertiisi, episteemilist teadmist ehk mõistmist sellest, kuidas teaduslik teadmine kujuneb, ning valmisolekut kaaluda tõendeid. Seetõttu peab õppija suutma hinnata, kas esitatud väide põhineb usaldusväärsel uurimistööl, kas väite esitaja on teemakohaselt pädev ning kas väide on kooskõlas olemasoleva teadusliku teadmisega (*ibid*).

Usaldusväärsuse hindamise muudavad keerukamaks väärinfo levik ja teaduse eitamise vilunud võtted. Lewandowsky, Ecker ja Cook (2017) rõhutavad, et väärinfo mõju mõistmiseks tuleb arvestada selle levimise psühholoogilisi ja sotsiaalseid mehhanisme. Lewandowsky ja Cook (2020) ning Vaino jt. (2026) kirjeldavad teaduse eitamise strateegiatena näiteks näiliste ekspertide kasutamist, valikulist tõendusmaterjali, vandenõulisi seletusi ja tahtlikke loogikavigu. Need võtted võivad muuta ebausaldusväärse info lugejale näiliselt veenvaks, eriti juhul, kui õppija hindab teksti ainult selle vormi või üksikute väidete põhjal (*ibid*).

Seega põimuvad loodusteadusliku meediateksti usaldusväärsuse hindamisel üldised meediakriitilised ja loodusteaduste spetsiifilised kaalutlused. Ühelt poolt tuleb hinnata teksti kommunikatiivset usaldusväärsust: allikat, autorit, avaldamiskeskkonda, eesmärki ja tõendite esitamise viisi (Kiili *et al.*, 2022; Metzger & Flanagin, 2013; Wineburg & McGrew, 2017, 2019). Teiselt poolt on oluline teaduslik usaldusväärsus: kas väide tugineb asjakohastele tõenditele, kas kasutatud ekspertiis on teemakohane, kas järeldused on põhjendatud ning kas need haakuvad teadusliku konsensusega (OECD, 2023; Osborne *et al.*, 2022).

#### **1.4 Varasemad uuringud õpilaste meediatekstide usaldusväärsuse hindamise oskustest**

Varasemad uuringud (Anttonen *et al.*, 2024; Belova *et al.*, 2022; Kiili *et al.*, 2022; Marttunen *et al.*, 2021; Pimentel, 2025; Siani *et al.*, 2024; Sisask, 2025) näitavad, et õpilastel on teatav arusaam meedias ja veebis esitatud info usaldusväärsusest olemas, kuid nende hinnangud ei ole alati süsteemsed ega piisavalt põhjendatud. Õpilased võivad eristada mõningaid

usaldusväärseid ja ebausaldusväärseid allikaid, kuid raskusi valmistab see, mille alusel oma hinnangut põhjendada. Seetõttu on oluline uurida lisaks õpilase antud üldisele hinnangule seda, milliseid kriteeriume ta teksti hindamisel kasutab.

Belova jt. (2022) leidsid, et õpilastel võib olla lihtsam kasutada üldisi meedia- ja digistrateegiaid kui loodusteadusspetsiifilisi hindamisstrateegiaid. Sarnasele probleemile osutavad Kresin jt. (2024), kelle järgi kasutavad õpilased loodusteadusliku info hindamisel erinevaid usaldusvärsuse kriteeriume, kuid nende rakendamine võib olla ebaühtlane.

Õpilaste hinnangud võivad sageli toetuda allikate üldisele mainele. Siani, Joseph ja Dacin (2024) leidsid, et õpilased nimetasid usaldusväärsete teadusuudiste allikatena sageli näiteks BBC-d, õpetajaid ja raamatuid ning ebausaldusväärsete seas TikToki, Wikipedia't ja YouTube'i. Tulemused viitavad, et õpilastel on olemas esmane arusaam allikate usaldusvärsusest, kuid see võib põhineda pigem platvormi või institutsiooni üldisel reputatsioonil kui konkreetse väite, autori ekspertiisi või tõendusmaterjali analüüsil (*ibid*). Anttonen jt. (2024) leidsid kuuenda klassi õpilaste uuringus, et õpilaste enesetõhususe uskumused seostusid paremini sellega, kas nad suutsid teksti usaldusvärsust kinnitada, kuid mitte sellega, kas nad oskasid selle usaldusvärsust kahtluse alla seada.

Laiemad digiuudiste ja väärinfo uuringud kinnitavad, et noortel on sageli raskusi uudiste ja väärinfo eristamisel. Värske süstemaatiline ülevaade (Rau & Premo, 2025) hariduslikest lähenemistest väärinfole koondas 107 uuringut ning järeldas, et õppijate vastupanuvõimet väärinfole on võimalik suurendada, kuigi sekkumiste võrdlemine on keeruline, sest valdkond on metodoloogiliselt kirju. Autorid jõudsid järeldusele, et meediatekstide usaldusvärsuse hindamise oskuse uurimine põhikooliõpilaste seas on nii teoreetiliselt põhjendatud kui ka praktiliselt vajalik (*ibid*).

## **1.5 Eesti kontekst: õppekava, tasemetööd**

Eesti põhikooli kontekstis on loodusteadusliku meediateksti usaldusvärsuse hindamine seotud nii üldpädevuste kui ka loodusainete valdkonnapädevusega. Põhikooli riiklikus õppekavas (2011/2023) seostub see eelkõige digipädevusega, mille puhul rõhutatakse oskust leida infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusvärsust. Loodusainete valdkonnas lisandub sellele loodusteaduslik mõõde. Õpilane peab oskama hinnata, kas info põhineb asjakohastel tõenditel ja toetab põhjendatud otsustamist (Põhikooli riiklik õppekava, 2011/2023, Lisa 4).

Õpilaste loodusteaduslikke pädevusi hinnatakse riiklike tasemetööde kaudu. E-tasemetööde

eesmärgiks on hinnata riiklikus õppekavas määratletud III kooliastme lõpuks omandatud loodusteadusliku pädevuse taset ning anda kirjeldavat tagasisidet õpilasele, õpetajale, lapsevanemale ja haridusüldsusele (Rannikmäe *et al.*, 2021a). E-tasemetöö kirjeldab õpilaste loodusteaduslikku pädevust nelja suurema tunnuste rühma kaudu: loodusteaduslikud teadmised, uurimuslikud oskused, probleemilahendamise ja otsuse tegemise oskused ning kommunikatsioonioskused, mille üheks alaoskuseks on ka loodusteadusliku sisuga info hindamise oskused (Vaino *et al.*, 2024).

Tasemetööde elektrooniline korraldamine Eksamite Infosüsteemis hõlbustab uurimuse läbiviimist. Spetsiaalne riiklike tasemetööde läbiviimise ja soorituste registreerimise keskkond on koondanud võrreldavaid andmeid aastate lõikes. Andmestik on väärtuslik, sest usaldusväärse hindamise oskust saab uurida õpilaste konkreetsete põhjenduste, valikute ja vastuste põhjal (Haridus- ja Noorteamet, 2026).

Käesoleva magistritöö seisukohalt on oluline, et tasemetöö andmestik võimaldab vaadelda loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärse hindamise oskust standardiseeritud hindamisolukorras. Uurimus erineb eneseraporteeritud oskuste uuringutest, sest analüüs põhineb õpilaste tegelikel sooritustel. Lisaks võimaldab tasemetöö andmestik uurida, kas usaldusväärse hindamise oskus on seotud õpilaste üldise loodusteadusliku pädevuse tulemusega ning kas esineb erinevusi taustatunnuste, näiteks soorituskeele või kooli asukoha järgi.

## 2 Metoodika

Käesolev uurimus on sekundaarandmetel põhinev kirjeldav ja seoseid analüüsiv uurimus. Uurimus tugineb Harno 2024. aasta sügisel toimunud III kooliastme loodusvaldkonna tasemetöö andmetele.

Harno edastas magistritöö tarbeks isikustamata andmed, mis sisaldasid „Jäätteid“ alatesti ülesannete ja üksikküsimuste vastuseid ning punkte (Lisa 4). Taustatunnustest sisaldas andmestik õpilaste maakonna ja soorituskeele infot. Andmete kasutamisel viidatakse Harnole kui andmete kogujale, kuid analüüs ja järeldused on tehtud käesoleva töö autori poolt ning Harno ei vastuta nende tõlgenduste eest.

Uurimuse fookuses on loodusteadusliku meediateksti usaldusväarsuse hindamise oskus, mida hinnati ühe osana kommunikatsioonioskustest. Ülesanne sisaldas nii valikvastustega küsimusi kui ka õpilaste avatud vastuseid, milles nad põhjendasid oma hinnanguid allika ning selles oleva info usaldusväarsusele. Valitud andmestik võimaldab uurida lisaks punktitulemusele seda, millistele põhjendustele õpilased oma hinnangutes tuginesid.

### 2.1 Uurimuse ülesehitus

Uurimus koosneb kahest omavahel seotud analüüsiastast. Esimeses osas analüüsitakse kvantitatiivselt kommunikatsioonioskuste ülesande (edaspidi ülesanne 2.9) punktitulemuste seost õpilaste üldise loodusteadusliku pädevuse skoori ning taustatunnustega. Teises osas kodeeritakse ülesande 2.9 avatud vastused, et kirjeldada, milliseid põhjendusi õpilased meediateksti usaldusväarsuse hindamisel kasutasid.

Kvantitatiivses analüüsis vaadeldakse, kas kõrgema üldise loodusteadusliku pädevuse tulemusega (üldskooriga) õpilased saavutavad kõrgema tulemuse meediateksti usaldusväarsuse hindamise ülesandes. Lisaks analüüsitakse, kas ülesande 2.9 tulemused erinevad soorituskeele ja kooli asukoha maakonna järgi.

Avatud vastuste kodeerimine võimaldas punktitulemuste kõrval kirjeldada, milliseid põhjendusi õpilased oma hinnangute toetuseks esitasid. Analüüsi eesmärk ei olnud kontrollida tasemetöö algset hindamist, vaid avada vastuste sisulist varieeruvust. Samuti võimaldas kodeerimine võrrelda, milliseid põhjendustüüpe esines eri punktitasemega vastustes.

### 2.2 Valim

Analüüsimiseks kasutati 651 õpilase III kooliastme loodusteaduste tasemetöö ülesande 2.9

vastuseid, saadud punktiskoori, tasemetöö koondtulemust ning taustaandmeid (maakond, soorituskeel). Tasemetöös osalesid üldhariduskooli 10. klassi õpilased ning kutsehariduse esimese aasta õppijad. Analüüsimisel pole neid eristatud, kuna tasemetöö ise mõõtis loodusteaduslikku pädevust, mis oli omandatud III kooliastmes. Valim ei ole uurija poolt eraldi moodustatud, selle aluseks on olemasoleva tasemetöö andmestik. Seetõttu on tegemist sekundaarandmetel põhineva sihtvalimiga.

Uuringu valimisse kuulusid õpilased seitsmest maakonnast: Harju maakonnast 309, Jõgeva maakonnast 121, Lääne-Viru maakonnast 65, Rapla maakonnast 64, Tartu maakonnast 57, Põlva maakonnast 23 ja Viljandi maakonnast 12 õpilast. Soorituskeele järgi oli valimis 451 eesti ja 200 vene soorituskeelega õpilast.

III kooliastme tasemetöö andmestiku kasutamine oli põhjendatud ka praktilistel kaalutlustel, sest selles osales suurem hulk õpilasi kui IV kooliastme tasemetöös ning andmestik võimaldas uurida usaldusväarsuse hindamise oskust ajal, mil õpilaste sooritust ei mõjuta gümnaasiumi lõpueksamiteks valmistumise surve samal määral kui IV kooliastme tasemetööde puhul.

### **2.3 Andmed ja analüüsitavad tunnused**

Käesolevas uurimuses kasutati järgmisi andmestikus olevaid tunnuseid:

- õpilase anonüümne ID;
- maakond;
- soorituskeel;
- tasemetöö kogutulemus;
- ülesande 2.9 koondpunktid;
- ülesande 2.9 alamküsimuste valikvastused;
- ülesande 2.9 avatud põhjendused.

Ülesande 2.9 koondpunkte kasutati magistritöös loodusteadusliku meediateksti usaldusväarsuse hindamise oskuse näitajana. Koondtulemus jäi vahemikku 0–3 punkti ning seda käsitleti järjestustunnusena. Sellest lähtudes kasutati seoste hindamisel muu hulgas ordinaalset regressiooni.

Õpilaste üldise loodusteadusliku pädevuse kirjeldamiseks kasutati tasemetöö kogutulemusest arvutatud korrigeeritud skoori. Selleks lahutati tasemetöö kogutulemusest ülesande 2.9 punktid:

*korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor = tasemetöö kogutulemus – ülesande 2.9 koondpunktid.*

Teisendus oli vajalik, et vältida sama ülesande punktide topelt arvestamist. Kui ülesande 2.9 punktid jääksid tasemetöö kogutulemuse sisse, kattuksid võrreldavad tunnused osaliselt ning seos võiks näida tugevam, kui see tegelikult on.

Taustatunnustest kasutati soorituskeelt ja kooli asukohta maakonna järgi. Soorituskeelt käsitleti kahe rühmaga tunnusena: eesti ja vene soorituskeel. Maakonda käsitleti nominaaltunnusena.

## **2.4 Andmeanalüüsi meetodid**

Andmeanalüüs koosnes kahest omavahel seotud osast. Esmalt analüüsiti kvantitatiivselt ülesande 2.9 punktitudumusi ning nende seoseid õpilaste üldise loodusteadusliku pädevuse ja taustatunnustega. Seejärel analüüsiti, milliseid põhjendusi õpilased info usaldusvääruse hindamisel oma vastustes välja tõid. Punktitudumus võimaldab hinnata ülesande sooritust standardiseeritud kujul, avatud vastuste kodeerimine aga aitab tõlgendada, millised arusaamad ja põhjendused punktitudumuste taga ilmnesisid.

### **2.4.1 Andmete kvantitatiivne analüüs**

Andmed korrastati tabelarvutusprogrammis Microsoft Office Excel ning statistilised analüüsid tehti JASP-is.

Analüüsi esimeses etapis kasutati kirjeldavat statistikat, et iseloomustada valimit, ülesande tulemusi ja taustatunnuste jaotust, mis loob aluse uurimisküsimustes käsitletavate seoste ja rühmade erinevuste analüüsiks. Valimi ja analüüsitud tunnuks kirjeldamiseks arvutati sagedused, protsendid, keskmised, standardhälbed, mediaanid ning miinimum- ja maksimumväärtused. Ülesande 2.9 punktide jaotust kirjeldati nii absoluutarvude kui ka protsentidena.

Kuna ülesande 2.9 tulemus oli neljaastmeline järjestustunne ning selle jaotus ei vastanud normaaljaotuse eeldusele, kasutati seoste ja rühmade erinevuste hindamiseks mitteparameetrilisi meetodeid. Ülesande 2.9 tulemuse ja korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori seose tugevuse hindamiseks kasutati Spearmani astakorrelatsiooni. Spearmani korrelatsioon sobib juhul, kui vähemalt üks tunnustest on järjestustunne või kui normaaljaotuse eeldust ei saa täita. Spearmani korrelatsioonikordaja tugevuse tõlgendamisel lähtuti järgmistest ligikaudsetest vahemikest: 0,00–0,19 väga nõrk seos, 0,20–0,39 nõrk seos, 0,40–0,59 mõõdukas seos, 0,60–0,79 tugev seos ning 0,80–1,00 väga tugev seos (Tartu Ülikool, 2020).

Lisaks kasutati ordinaalset logistilist regressiooni, sest sõltuv tunnus oli järjestuslik punktiskaala vahemikus 0–3. Regressioonanalüüsiga hinnati, kuivõrd korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor prognoosib kõrgema punktitaseme saavutamist ülesandes 2.9. Mudeli tulemuste tõlgendamisel kasutati sündmuse esinemise tõenäosuse ja sündmuse mitte esinemise tõenäosuse suhteid. Tõlgendamise lihtsustamiseks esitati korrigeeritud skoori mõju 10-punktilise suurenemise kohta.

Soorituskeele rühmade võrdlemiseks kasutati Mann-Whitney U-testi, sest võrreldi kahte sõltumatut rühma ning sõltuv tunnus oli järjestustunnus (Pedaste, 2011). Maakondade võrdlemiseks kasutati Kruskal-Wallise testi, sest maakonnarühmi oli rohkem kui kaks ning valimite suurused olid ebahühtlased. Maakondadevaheliste erinevuste täpsustamiseks kasutati Kruskal-Wallise testi järel Dunn'i post-hoc võrdlusi Holmi korrigeerimisega (Põldveer *et al.*, 2025). Maakondlike tulemusi tõlgendati eelkõige kirjeldavalt, sest mõnes maakonnas oli õpilaste arv väike ning maakond kattus osaliselt soorituskeelega.

Taustatunnuste mõju hindamisel koostati lisamudel, milles arvestati korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori kõrval soorituskeelt. Maakonda ei lisatud samasse mudelisse koos soorituskeelega, sest kõik vene soorituskeelega õpilased pärinesid Harju maakonnast. Selline andmestruktuur ei võimalda keele ja maakonna mõju usaldusväärset ühes mudelis eristada. Statistilise olulisuse piiriks võeti  $p < 0,05$ . P-väärtusi tõlgendati koos kirjeldava statistikaga, sest suurema valimi korral võivad statistiliselt olulised erinevused olla sisuliselt väikesed ning ebahühtlaste rühmasuuruste korral võib tulemuste üldistatavus olla piiratud.

#### **2.4.2 Avatud vastuste analüüs**

Lisaks punkt tulemustele sisaldas ülesanne 2.9 õpilaste avatud vastuseid, milles nad põhjendasid oma hinnanguid loodusteadusliku meediateksti või selles esitatud info usaldusväärsele. Avatud vastuseid analüüsiti deduktiivse kategooriapõhise sisuanalüüsi abil (Schreier, 2012).

Avatud vastuste analüüsi eesmärk oli selgitada, milliseid põhjendusi õpilased kasutasid. Avatud vastused kodeeriti ja liigitati üheksa põhikategooria alla, mis hõlmasid allikat või autorit, ekspertiisi, tõendeid ja kontrollitavust, avaldamiskeskonda, teksti eesmärki, sisu praktilisust, vormi ja keelt, üldist hinnangut ning ebaselget või puuduvat vastust. Kodeerimisskeem on esitatud lisas 2. Kodeerimisskeemi eesmärk oli kirjeldada õpilaste kasutatud põhjendustüüpe sisuliselt laiemate analüütiliste kategooriatena. Seetõttu koondavad mõned kategooriad mitut hindamisjuhendis eraldi nimetatud aspekti.

Kodeerimise üksuseks oli ühe õpilase vastus ühe avatud küsimuse kohta. Kui vastuses esines mitu eristatavat usaldusväarsuse hindamise põhjendust, määrati vastusele kõik asjakohased kategooriad. Seetõttu oli sagedusanalüüsis kodeerimisühikuks kategooria esinemine vastuses, mitte vastus tervikuna. Näiteks võis vastus, milles õpilane viitas nii veebilehe reklaamidele kui ka teksti müügihuvile, saada liigitatud vastavalt kategooriatesse K4 ja K5.

Vene keeles esitatud vastused tõlgiti enne kodeerimist eesti keelde, säilitades andmestikus originaalvastuse. Kodeerimisel kasutati tehisintellekti abivahendina esialgsete koodisoovituste saamiseks. Lõplikud kategooriad kontrollis, täpsustas ja kinnitas töö autor. See tähendab, et vastuste sisulise tõlgendamise, analüüsi ja kategooriale vastavuse eest vastutas töö autor.

Kodeeritud avatud vastuste põhjal arvutati kategooriate sagedused. Sagedused esitati nii üldiselt kui ka ülesande 2.9 punktiskoori rühmade kaupa: 0, 1, 2 ja 3 punkti saanud õpilaste vastustes. Selline jaotus võimaldas uurida, millised põhjendustüübid olid iseloomulikud madalama ja kõrgema punktisumma saanud vastustele.

## **2.5 Uurimuse eetilised kaalutlused**

Uurimus põhineb olemasoleval tasemetöö andmestikul ega hõlma uut andmekogumist õpilastelt. Analüüsis kasutatud andmestik ei sisaldanud õpilaste nimesid ega muid otsest isikutuvastust võimaldavaid tunnuseid. Tulemused esitatakse rühmade ja üldiste seoste tasandil. Magistritöö koostamisel järgiti Hea teadustava (Eesti Teadusagentuur, 2023) põhimõtteid.

Magistritöö koostamisel kasutati tehisintellekti tööprotsessi toetava abivahendina. Lisaks eespool nimetatud abile kodeerimisel kasutati tehisintellekti allikate ja ideede täpsustamiseks, tõlkimise abistamiseks ning tagasiside saamiseks. Tehisintellekti kasutamisel lähtuti Tartu Ülikooli suunistest, mille kohaselt võib generatiivseid tehisintellekti rakendusi kasutada, kuid töö sisulise vastutuse kannab autor ise (Tartu Ülikool, 2025).

### 3 Tulemused

#### 3.1 Info usaldusväarsuse hindamise ülesande tulemused

Analüüsis kasutatud põhitunnuste kirjeldav statistika on esitatud tabelis 1.

**Tabel 1**

*Analüüsis kasutatud põhitunnuste kirjeldav statistika*

Tunnus	N	Min	Max	Keskmine	SD	Mediaan	I kvartiil	III kvartiil
Tasemetöö kogutulemus	651	0	72	35,79	13,34	36	25	46
Korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor	651	0	70	34,92	12,90	35	25	45
Ülesande 2.9 punktid	651	0	3	0,87	0,97	1	0	2

**Tasemetöö kogutulemuse** keskmine oli 35,79 punkti võimalikust 72 punktist ning mediaan 36 punkti. Keskmise ja mediaani sarnasus viitab sellele, et kogutulemuste jaotus oli üldjoontes tasakaalukas. Standardhälve 13,34 näitab siiski märgatavat varieeruvust õpilaste tulemuste vahel. Poolte õpilaste tulemused jäid vahemikku 25–46 punkti.

**Korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori** keskmine oli 34,92 ja mediaan 35 punkti. Selle tunnuse puhul olid keskmine ja mediaan väga sarnased, mis viitab tulemuste suhteliselt ühtlasele paiknemisele keskväärtuse ümber. Standardhälve oli 12,90 ning poolte õpilaste korrigeeritud tulemused jäid vahemikku 25–45 punkti.

**Ülesande 2.9 punktid** jäid vahemikku 0–3. Keskmine tulemus oli 0,87 punkti ja mediaan 1 punkt, mis näitab, et ülesande tüüpiline tulemus oli madal. I kvartiil oli 0 ja III kvartiil 2, mis osutab sellele, et suur osa õpilastest saavutas ülesandes madala või mõõduka punktitaseme.

### 3.2 Seos üldise loodusteadusliku pädevusega

Järgmisena analüüsiti, kuidas on ülesande 2.9 tulemus seotud õpilaste korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skooriga.

Õpilaste kommunikatsioonioskuste ülesande tulemus oli positiivselt seotud korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skooriga. Spearmani korrelatsioonikordaja oli  $\rho = 0,434$  ( $p < 0,001$ ), mis näitab statistiliselt olulist mõõdukat seost. Seega said kõrgema üldise loodusteadusliku pädevuse skooriga õpilased keskmiselt paremaid tulemusi ka meediateksti usaldusvääruse hindamise ülesandes.

Sama seos selgus korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori võrdlusest ülesande 2.9 punktirühmade kaupa. Null punkti saanud õpilaste korrigeeritud skoori keskmine oli 29,41 punkti, ühe punkti saanud õpilastel 36,97 punkti, kahe punkti saanud õpilastel 42,35 punkti ning kolme punkti saanud õpilastel 43,44 punkti.

**Tabel 2**

*Korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor ülesande 2.9 punktirühmade järgi*

<b>Ülesande 2.9 punktid</b>	<b>N</b>	<b>Keskmine korrigeeritud skoor</b>	<b>SD</b>	<b>Mediaan</b>
0	303	29,41	11,69	28
1	181	36,97	11,39	38
2	115	42,35	11,36	43
3	52	43,44	13,11	45

Lisaks hinnati seost ordinaalse logistilise regressiooniga. Mudel näitas, et korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori suurenemine 10 punkti võrra oli seotud ligikaudu kahekordse tõenäosusega saavutada ülesande 2.9 kõrgem punktitas (OR = 2,05; 95% usaldusvahemik 1,80–2,33;  $p < 0,001$ ). Tulemus toetab eeldust, et üldine loodusteaduslik pädevus on seotud õpilase võimega hinnata loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärust.

### 3.3 Seosed taustatunnustega

#### 3.3.1 Soorituskeel

Soorituskeele lõikes olid ülesande 2.9 keskmised tulemused toorandmetes väga sarnased. Eesti soorituskeelega õpilaste keskmine tulemus oli 0,86 punkti (SD = 0,96; mediaan = 1) ning vene soorituskeelega õpilaste keskmine tulemus 0,90 punkti (SD = 0,99; mediaan = 1). Mann-Whitney U-test ei näidanud ülesande 2.9 tulemuses soorituskeele lõikes statistiliselt olulist erinevust (U = 44 086,5; p = 0,624).

**Tabel 3**

*Ülesande 2.9 ja korrigeeritud skoor soorituskeele järgi*

Sooritus- keel	N	Üi 2.9 keskmine	Üi 2.9 SD	Üi 2.9 mediaan	Korrigeeritud skoori keskmine	Korrigeeritud skoori SD
Eesti	451	0,86	0,96	1	32,64	12,98
Vene	200	0,90	0,99	1	40,05	11,14

Samas erinesid soorituskeele rühmad üldise loodusteadusliku pädevuse skoori poolest. Vene soorituskeelega õpilaste korrigeeritud skoori keskmine oli 40,05, eesti soorituskeelega õpilastel 32,64. Kui ordinaalses regressioonimudelil võeti korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor arvesse, oli vene soorituskeel seotud madalama tõenäosusega saavutada ülesande 2.9 kõrgem punktitas (OR = 0,66; 95% usaldusvahemik 0,47–0,92; p = 0,013). Tulemuse tõlgendamisel tuleb arvestada, et kõik vene soorituskeelega õpilased olid Harju maakonnast ning seetõttu võivad soorituskeele ja piirkonna mõjud kattuda.

#### 3.3.2 Kooli asukoht maakonna järgi

Maakondade lõikes varieerus ülesande 2.9 tulemus märgatavalt. Kõrgeim keskmine tulemus oli Põlva maakonna õpilastel, kelle keskmine tulemus oli 1,48 punkti. Sellele järgnesid Tartu maakond keskmise tulemusega 1,23 punkti ja Jõgeva maakond keskmise tulemusega 1,21 punkti. Madalaimad keskmised tulemused olid Rapla maakonnas, 0,23 punkti, ja Lääne-Viru maakonnas, 0,58 punkti. Maakondadevahelised erinevused olid statistiliselt olulised (Kruskal-Wallise test: H = 73,70; df = 6; p < 0,001).

**Tabel 4***Ülesande 2.9 tulemused maakonna järgi*

<b>Maakond</b>	<b>N</b>	<b>Ü1 2.9 keskmine</b>	<b>SD</b>	<b>Mediaan</b>	<b>Korrigeeritud skoori keskmine</b>
Põlva maakond	23	1,48	0,73	1	43,17
Tartu maakond	57	1,23	1,00	1	46,11
Jõgeva maakond	121	1,21	1,02	1	37,36
Harju maakond	309	0,83	0,96	1	34,26
Viljandi maakond	12	0,75	0,87	0,5	35,58
Lääne-Viru maakond	65	0,58	0,86	0	33,48
Rapla maakond	64	0,23	0,56	0	21,86

Maakondlike erinevuste tõlgendamisel tuleb arvestada, et valimi suurused olid maakonniti ebaühtlased ning üldise loodusteadusliku pädevuse keskmine erines samuti maakondade lõikes. Näiteks Põlva ja Tartu maakonna õpilaste korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor oli kõrge, samal ajal kui Rapla maakonna vastav näitaja oli madal. Eesti soorituskeelega õpilaste valimis püsis maakondade vaheline erinevus statistiliselt oluline ( $H=76,04$ ;  $df=6$ ;  $p < 0,001$ ), kuid tulemusi ei saa tõlgendada otsese põhjusliku maakondliku mõjuna. Maakondadevaheliste erinevuste täpsustamiseks kasutati Dunn'i post-hoc võrdlusi Holmi korrigeerimisega. Statistiliselt olulised erinevused ilmnesisid eelkõige Rapla maakonna ja kõrgema keskmise tulemusega maakondade vahel. Rapla maakonna õpilaste tulemus oli oluliselt madalam kui Jõgeva, Tartu, Põlva ja Harju maakonna õpilastel. Samuti oli Lääne-Viru maakonna õpilaste tulemus oluliselt madalam kui Põlva, Jõgeva ja Tartu maakonna õpilastel. Harju maakonna tulemus oli oluliselt madalam kui Jõgeva, Põlva ja Tartu maakonna tulemus. Keskmiste põhjal erinesid kõige enam Põlva ja Rapla maakond (Lisa 1).

### 3.4 Avatud vastuste sisuline ülevaade

Ülesande 2.9 tulemuste sisulisemaks tõlgendamiseks analüüsiti õpilaste avatud vastuseid koostatud kodeerimisskeemi alusel. Analüüsi kaasati 651 õpilase vastused. Kuna igal õpilasel oli võimalik vastata kolmele avatud küsimusele, moodustus analüüsitavaks materjaliks 1953 vastust. Üks vastus võis sisaldada mitut põhjendustüüpi, mistõttu oli märgitud kategooriate esinemise koguarv suurem kui vastuste arv: kokku eristati 2359 kategooriaesinemist.

Kodeerimise tulemusena kirjeldati, milliseid põhjendustüüpe õpilased loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväarsuse hindamisel kasutasid. Kategooriate jaotus on esitatud lisas 2.

**Tabel 5**

*Kategooriate esinemissagedused avatud vastustes*

Kategooria	n	%	
K1	Allikas või autor	412	17,5
K2	Ekspertiis või pädevus	94	4,0
K3	Tõendid ja kontrollitavus	90	3,8
K4	Avaldamiskeskond ja veebitunnused	166	7,0
K5	Teksti eesmärk või mõjutamine	9	0,4
K6	Sisu praktilisus või loogilisus	582	24,7
K7	Vorm, keel ja arusaadavus	197	8,4
K8	Üldine või põhjendamata hinnang	481	20,4
K9	Ebaselge või puuduv vastus	328	13,9

Kõige sagedamini esines õpilaste vastustes kategooria K6 ehk sisu praktilisus või loogilisus, millele järgnes K8 ehk üldine või põhjendamata hinnang. Suhteliselt palju esines K9 ehk ebaselget või puuduvat vastust, mis viitab sellele, et osa õpilastest ei andnud sisuliselt tõlgendatavat põhjendust. K6 alla koondusid nii hindamisjuhendi seisukohalt asjakohased kontekstuaalsed tähelepanekud, näiteks info sobivus Eesti oludesse, kui ka üldisemad

praktilisuse või loogilisuse hinnangud, mis hindamisjuhendi järgi ei olnud iseseisvalt punktisaamise aluseks.

Järgnevalt võrreldi kategooriate esinemist ülesande 2.9 punktiskoori rühmade kaupa. Punktiskoori rühmade lõikes esitatud põhjenduste detailsem jaotus on toodud lisa 2. Punktiskoori kasvades suurenes sisulisemate põhjenduste osakaal. Kõrgema punktitasemega vastustes kasutati sagedamini allikale, autorile, ekspertiisile ja tõenditele viitavaid põhjendusi ning mitme sisulise kategooria kombineerimist.

Lisaks kategooriate sagedustele vaadati, kui paljud õpilased kasutasid vastustes rohkem kui ühte sisulist põhjendustüüpi. Selleks arvestati sisulisteks kategooriateks K1–K7. Kategooriad K8 ja K9 jäeti sellest võrdlusest välja, sest need tähistasid üldist, põhjendamata, ebaselget või puuduvat vastust.

**Tabel 6.**

*Sisuliste kategooriate arv õpilase kohta punktiskoori rühmade lõikes*

<b>Punkti- skoor</b>	<b>N</b>	<b>0 sisulist kategooriat</b>	<b>1 sisuline kategooria</b>	<b>2 või enam sisulist kategooriat</b>
0	303	105 (34,7%)	114 (37,6%)	84 (27,7%)
1	181	14 (7,7%)	54 (29,8%)	113 (62,4%)
2	115	3 (2,6%)	18 (15,7%)	94 (81,7%)
3	52	1 (1,9%)	4 (7,7%)	47 (90,4%)

Tabelist ilmneb, et mitme sisulise põhjendustüübi kasutamine sages punktiskoori kasvades. Kui 0 punkti saanud õpilastest kasutas kahte või enam sisulist kategooriat 27,7%, siis 3 punkti saanud õpilaste hulgas oli see osakaal 90,4%. Tabelite 5 ja 6 põhjal erinesid nii põhjendustüüpide esinemissagedused kui ka sisuliste kategooriate arv punktiskoori rühmade lõikes.

## 4 Arutelu

Arutelus tõlgendatakse tulemusi kolme teema kaudu – loodusteadusliku pädevuse seos usaldusväärse hindamise ülesande tulemustega, taustatunnuste võimalik tähendus ning õpilaste avatud vastustes ilmnenuid põhjendustüübid.

### 4.1 Loodusteadusliku pädevuse ja usaldusväärse hindamise oskuse seos

Analüüs näitas mõõdukalt positiivset seost korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori ja ülesande 2.9 tulemuse vahel, mis tähendab, et kõrgema üldise loodusteadusliku pädevusega õpilased saavutasid usaldusväärse hindamise ülesandes keskmiselt paremaid tulemusi. Seda võib pidada ootuspäraseks, sest loodusteaduslikult pädevam õpilane suudab tõenäolisemalt mõista teksti sisu, märgata sisulisi vastuolusid ning hinnata, kas esitatud väited on teadmiste ja kogemustega kooskõlas.

Ülesande 2.9 tulemuste jaotuse järgi ei saanud ligi pooled õpilased usaldusväärse hindamise ülesandes ühtegi punkti ning maksimaalse tulemuse saavutas 8% vastajatest. See osutab, et konkreetsetes hindamisolukorras oli loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärse põhjendatud hindamine paljudele õpilastele keerukas.

Tulemus haakub varasemate empiiriliste uuringutega, mille järgi valmistab õpilastele raskusi mitte ainult usaldusväärse ja ebausaldusväärse info eristamine, vaid ka oma hinnangu põhjendamine sobivate tunnuste abil. Kiili jt. (2022) järgi on info usaldusväärse hindamisel oluline, kas õppija suudab arvestada autori pädevust, teksti eesmärki, avaldamiskonteksti ja tõendite kvaliteeti. Belova jt. (2022) ning Kresin jt. (2024) on samuti näidanud, et õppijad kasutavad teadusliku või loodusteadusliku sisuga info hindamisel erinevaid põhjendusi, kuid nende rakendamine on ebahõlpsane ning sageli toetutakse üldisematele meedia- või digipädevusega seotud strateegiatele.

Analüüs ei võimalda siiski täpsustada, millised loodusteadusliku pädevuse komponendid seda seost kõige enam kujundasid. Kuna usaldusväärse hindamine eeldab ainealastele teadmiste lisaks arusaama sellest, kuidas loodusteaduslikku teadmist luuakse, vahendatakse ja kasutatakse ehk arusaama teaduses kasutatavatest praktikatest (Sharon & Baram-Tsabari, 2020; Vaino *et al.*, 2026), siis võib oletada, et olulise panuse andsid uurimuslikud oskused, mida tasemetöö küll mõõtis, kuid mida antud töös eraldi ei vaadeldud.

## 4.2 Taustatunnuste tähendus

Teise uurimisküsimuse tulemused olid mitmeti tõlgendatavad. Kuigi Teperik jt. (2025) uuring andis alust eeldada erinevust eesti- ja venekeelsete noorte võimes hinnata info usaldusväärsust, siis ei ilmnenud soorituskeele järgi ülesande 2.9 toortulemustes statistiliselt olulist erinevust. Samas seostus ordinaalses regressioonimudelil vene soorituskeel – pärast õpilaste korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori arvesse võtmist – väiksema tõenäosusega saavutada ülesandes kõrgem punktitas. Seda tulemust tuleb siiski tõlgendada ettevaatlikult, sest kõik vene soorituskeele õpilased kuulusid Harju maakonna valimisse. Seetõttu ei võimalda andmestik soorituskeele ja piirkonna võimalikku mõju üksteisest selgelt eristada.

Käesoleva töö põhjal ei saa järeldada, et ühe soorituskeele õpilased hindaksid loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusväärsust teisest rühmast paremini või halvemini. Samuti ei võimalda analüüs hinnata, kas ilmnenud seos võiks olla seotud keelelise arusaadavuse, tekstimõistmise või mõne muu taustatunnusega, kuna neid tunnuseid selles uurimuses eraldi ei mõõdetud. Need aspektid võivad siiski olla edasistes uuringutes tähelepanu vääriavad, eriti juhul, kui soovitakse täpsemalt mõista soorituskeele ja usaldusväärsuse hindamise oskuse võimalikku seost.

OECD (2021) raport annab alust oletada, et sotsiaal-majanduslikud erinevused võivad kajastuda ka õppijate info usaldusväärsuse hindamise oskustes, kuna õppimisvõimalused, digikogemused ja kokkupuude kriitilise infohindamise praktikatega võivad erinevates piirkondlikes ja sotsiaalsetes kontekstides varieeruda.

Käesolevas uuringus ilmnenud maakondlike erinevuste tõlgendamisel tuleb siiski arvestada mitme piiranguga. Maakondlikud rühmad olid ebaühtlase suurusega ning mõnes maakonnas osales tasemetöös vähe õpilasi. Seetõttu ei saa maakondlikke erinevusi käsitleda otsese piirkondliku mõju ega hariduskvaliteedi näitajana. Tulemused osutavad pigem sellele, et taustatunnuste seoste uurimisel tuleb arvesse võtta andmestiku struktuuri ning võimalikke kattuvaid mõjusid. Edasistes uuringutes oleks vaja suuremat ja ühtlasemalt jaotunud valimit, mis võimaldaks täpsemalt analüüsida soorituskeele, piirkonna, koolikeskkonna ja üldise loodusteadusliku pädevuse seoseid meediatekstide usaldusväärsuse hindamise oskusega.

### 4.3 Õpilaste põhjendused loodusteadusliku meediateksti usaldusväarsuse hindamisel

Teaduskirjanduses seostatakse loodusteadusliku info usaldusväarsuse hindamist eeskätt allika pädevuse, tõendite kvaliteedi ja väidete kontrollitavuse arvestamisega (Kiili *et al.*, 2022; Sharon & Baram-Tsabari, 2020). Avatud vastused osutavad aga, et 64,8% õpilastest tõlgendas usaldusväarsust teksti arusaadavuse või praktilise kasulikkuse kaudu.

Näiteks peeti teksti usaldusväärseks seetõttu, et selles esitatud soovitused tundusid mõistlikud, kasutatud pildid sobivad või tekst sisaldas argieluliselt tuttavaid elemente, näiteks viiteid hädaabinumbritele. Parema tulemusega õpilased ei piirdunud üldmuljega, vaid põhjendasid hinnanguid allika usaldusväarsuse, autori pädevuse või viidatud materjalide kvaliteedi kaudu, juhtides tähelepanu näiteks sellele, et autor ei pruugi olla valdkonna spetsialist või et tekst sisaldas liiga palju ebausaldusväärseid mõjuvaid viiteid. Sarnaselt Kiili jt. (2022) uuringuga saab väita, et 70% õpilastest esitas info usaldusväarsusele põhjendusi, mis jäid pigem pealiskaudseks või intuiitivseks kui tuginevad eelpooltoodud allikakriitilistele tunnustele. Allikakriitiliselt tugevamaid kategooriaid, nagu allikas või autor, ekspertiis või pädevus ning tõendid ja kontrollitavus, esines vähem kui üldisemaid või pinnapealsemaid põhjendusi. Siiski oli allikale või autorile viitamine üks sagedasemaid sisulisi põhjendustüüpe.

Samuti sarnanevad käesoleva töö tulemused Belova jt. (2022) ning Kresin jt. (2024) tähelepanekutega, et õppijad kasutavad loodusteadusliku info hindamisel teadusspetsiifilisi põhjendusi vähe ning toetuvad sageli üldisematele hindamisstrateegiatele. Siani jt. (2024) osutavad samuti, et õpilaste hinnangud võivad lähtuda allika või platvormi üldisest mainest enam kui konkreetse väite tõendus põhisusest.

Tulemus on kooskõlas ka Belova, Krause & Siemensi (2022) järeldusega, et õpilastel võib olla lihtsam rakendada üldisi meedia- või digipädevusega seotud strateegiaid kui loodusteaduslikule infole spetsiifilisi hindamisstrateegiaid. Õpilased märkasid sageli teksti praktilisust, arusaadavust või üldist loogilisust, kuid harvemini viitasid nad ekspertiisile, tõenditele ja kontrollitavusele. See viitab, et loodusteadusliku sisuga meediateksti hindamine vajab õpetuses eraldi tähelepanu, sest õpilased ei pruugi üldisi allikakriitilisi oskusi automaatselt loodusteadusliku info hindamisele üle kanda (*ibid*).

#### 4.4 Tulemuste tähendus õpetamise ja hindamise jaoks

Töö tulemused osutavad, et loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusväärsuse hindamist tuleks loodusainetes õpetada sihipärasemalt. Õpilastele ei piisa ainult sellest, et nad loevad loodusteadusliku sisuga tekste või vastavad nende põhjal sisuküsimustele. Vaja on ülesandeid, mis suunavad neid teadlikult hindama allika pädevust, autori või organisatsiooni eesmärki, tõendite olemasolu, väidete kontrollitavust ja info kooskõla teiste usaldusväärsete allikatega.

Õpetamise seisukohalt võiks info usaldusväärsuse hindamist käsitleda etapiviisilise oskusena. Esmalt õpib õpilane märkama, kes on info autor või avaldaja. Seejärel saab arendada oskust hinnata autori või organisatsiooni pädevust ning teksti eesmärki. Järgmine samm on tõendite hindamine – kas tekstis esitatud väited põhinevad uuringutel, andmetel, ekspertteadmistel või ainult arvamusel. See tähendab, et arendada tuleb oskusi, mis kuuluvad lateraalse lugemise oskuste hulka. Loodusteadusliku info puhul peaks sellele lisanduma küsimus, kas väide on kooskõlas olemasoleva teadusliku teadmisega. Selline lähenemine aitab ühendada loodusteaduslikku kirjaoskust, digipädevust ja kriitilist lugemisoskust.

Hindamise seisukohalt näitab töö, et loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärsuse hindamise ülesanded võivad anda väärtuslikku infot õpilaste üldise loodusteadusliku pädevuse kohta. Samas peab hindamisülesande koostamisel olema selge, millist oskust täpselt mõõdetakse. Kui ülesanne nõuab korraga teksti mõistmist, loodusteaduslikke teadmisi, praktilist otsustamist ja allika hindamist, võib madal tulemus tuleneda mitmest erinevast raskusest. Seetõttu võiks edasistes tasemetöodes kaaluda usaldusväärsuse hindamise komponentide selgemat eristamist, näiteks eraldi ülesandeid allika, autori ekspertiisi, tõendite, avaldamiskeskkonna ja väite teadusliku põhjendatuse hindamiseks.

Käesolev töö toob esile avatud põhjenduste väärtuse. Kuna ülesandes võis olla aktsepteeritud nii usaldav kui ka kahtlev hinnang, sõltus tulemus eeskätt põhjenduse sisust. Seetõttu võimaldasid avatud vastused kirjeldada, millistele kaalutlustele õpilased oma hinnangu kujundamisel toetusid. Nii võiks usaldusväärsuse hindamise ülesannetes säilitada võimaluse, et õpilane selgitab oma otsust. Just põhjendustest ilmneb, kas õpilane tugineb teaduslikult asjakohastele kriteeriumidele või pigem üldmuljele.

## 4.5 Uurimuse piirangud

Kuna loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväarsuse hindamise oskust mõõdeti ühe tasemetöö ülesande põhjal, siis tuleb tulemusi käsitleda viitena õpilaste oskustele konkreetsetes hindamisolukorras, mitte täieliku ülevaatenäitena nende üldisest info usaldusväarsuse hindamise oskusest.

Teiseks piirab tööd sekundaarandmete kasutamine, mistõttu ei olnud uurijal võimalik mõjutada ülesande ülesehitust, valimi moodustamist ega kogutud taustatunnuseid.

Metoodiliselt tuleb ka arvestada, et käesolev töö võimaldab kirjeldada seoseid, kuid mitte teha põhjuslikke järeldusi vastamiskeele ja piirkondliku kuuluvuse ning loodusteadusliku meediateksti usaldusväarsuse hindamise tulemuste vahel.

Taustatunnuste tõlgendamisel tuleb arvestada ka asjaoluga, et soorituskeel ja piirkond kattusid osaliselt. Kuna kõik vene soorituskeele õpilased olid ühest maakonnast, ei saa soorituskeele ja maakonna mõju üksteisest usaldusväarselt eraldada. Lisaks peab teadma, et kuigi tõlkimisel säilitati vastuste sisuline tähendus võimalikult täpselt, ei ole eri keelte väljendusvahendid ja tähendusvarjundid täielikult samastatavad. Seetõttu võib tõlge mõjutada mõne vastuse nüansside tõlgendamist.

Lisaks võis ülesande tulemust mõjutada konkreetne teema ehk jääohutus. Õpilaste varasemad kogemused, piirkondlikud kokkupuuted jääoludega, praktilised teadmised ja tekstimõistmine võisid mõjutada seda, kuidas nad ülesannet lahendasid.

Kõrgem punktisumma näitab paremat sooritust konkreetsetes tasemetöö ülesandes, kuid seda ei tõlgendata kogu usaldusväarsuse hindamise pädevuse täieliku mõõdikuna.

## 4.6 Edasised uurimisvõimalused

Edasistes uurimustes oleks otstarbekas analüüsida loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusväarsuse hindamist mitme erineva ülesande põhjal. See võimaldaks paremini eristada, kas õpilasel valmistab raskusi allika hindamine, autori ekspertiisi mõistmine, tõendite kvaliteedi hindamine, väite teadusliku põhjendatuse hindamine või oma hinnangu sõnastamine. Samuti võimaldaks mitme ülesande kasutamine vähendada ühe konkreetse teema mõju tulemustele. Detailsemalt saaks uurida õpilaste avatud põhjendusi. Näiteks võiks analüüsida, milliseid usaldusväarsuse põhjendusi õpilased info usaldusväarsuse hindamisel kombineerivad,

kas nad eristavad allikat ja tõendeid, kuidas nad mõistavad ekspertiisi ning millal nad tuginevad isiklikule muljele. Selline analüüs aitaks paremini mõista, millised mõtlemisviisid toetavad või takistavad teadusliku info usaldusvääruse hindamist.

Täiendavalt oleks vaja uurida õppekeele ja tekstimõistmise rolli. Selleks oleks vajalik tasakaalustatum valim, kus eri soorituskeelega õpilased oleksid esindatud mitmest piirkonnast. Nii oleks võimalik täpsemalt hinnata, kas erinevused seostuvad keele, piirkonna, üldise loodusteadusliku pädevuse või hindamisülesande tekstilise keerukusega.

Praktilise suunana väärrib uurimist, millised õpetamisviisid arendavad kõige tõhusamalt õpilaste oskust hinnata loodusteadusliku sisuga meediatekste. Võrrelda võiks näiteks lateraalse lugemise õpetamist, allikate võrdlemise ülesandeid, teadusliku ja mitteteadusliku väite eristamist ning väärinfo näidete analüüsi. Sellised uuringud aitaksid siduda tasemetöodes mõõdetavaid oskusi konkreetsete õpetamispraktikatega.

Edasistes uuringutes võiks täpsemalt analüüsida ka seda, kuidas õpilased internetis leviva teadusinfo usaldusvääruse hinnanguni jõuavad ja millistele kriteeriumidele nad oma hinnangus tuginevad. See haakub Pimenteli (2025) käsitlusega, mille järgi internetis leviva teadusinfo hindamine eeldab eraldi loodusteadusliku veebipõhise arutlemise oskusi. Käesoleva töö põhjal oleks oluline uurida, kuidas õpilased kasutavad ja kombineerivad allika, ekspertiisi, tõendite, avaldamiskeskkonna ja teksti eesmärgiga seotud põhjendusi.

## Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärk oli uurida, kuidas on III kooliastme õpilaste oskus hinnata loodusteadusliku sisuga meediateksti usaldusväärsust seotud nende üldise loodusteadusliku pädevuse ning taustatunnustega. Teema on oluline, sest õppijad puutuvad loodusteadusliku sisuga kokku üha sagedamini uudiste, veebikeskkondade ja sotsiaalmeedia kaudu, kus usaldusväärne teave võib esineda kõrvuti väärinfo ja kallutatud tõlgendustega.

Uurimus põhines Harno 2024. aasta sügisel toimunud III kooliastme loodusvaldkonna e-tasemetöö andmestikul. Analüüsiti 651 õpilase tasemetööde vastuseid. Kvantitatiivse analüüsi abil uuriti loodusteadusliku meediateksti usaldusväärsuse hindamise ülesande tulemuste seost õpilaste korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori, soorituskeele ja kooli asukohaga maakonna järgi. Õpilaste avatud vastuseid analüüsiti deduktiivse kategooriapõhise sisuanalüüsi põhimõtetest lähtudes, et kirjeldada nende kasutatud põhjendustüüpe.

Tulemused näitasid, et kõrgem korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoor oli seotud parema tulemusega usaldusväärsuse hindamise ülesandes. Seos ilmnes nii korrelatsioonianalüüsis kui ka ordinaalses regressioonimudelil. See osutab, et loodusteadusliku pädevuse üldine tase on seotud sellega, kuidas õpilased tulevad toime loodusteadusliku sisuga meediateksti hindamisega, kuigi uurimus ei võimalda täpsustada, millised pädevuse komponendid seda seost kõige enam kujundavad.

Taustatunnuste tulemused olid mitmeti tõlgendatavad. Soorituskeele rühmade toortulemustes statistiliselt olulist erinevust ei ilmnenud. Regressioonimudelil, kus arvestati ka korrigeeritud loodusteadusliku pädevuse skoori, seostus vene soorituskeel madalama tõenäosusega saavutada kõrgem punktitas. Seda tulemust tuleb käsitleda ettevaatlikult, sest kõik vene soorituskeele õpilased pärinesid Harju maakonnast ning andmestik ei võimalda soorituskeele ja piirkonna võimalikku mõju selgelt eristada. Ka maakondlikke erinevusi ei saa tõlgendada otsese piirkondliku mõju näitajana, kuna rühmade suurused olid ebahühtlased ja maakonniti erines õpilaste üldine loodusteaduslik tulemus.

Avatud vastuste analüüs näitas, et õpilased põhjendasid oma hinnanguid kõige sagedamini teksti praktilisuse, loogilisuse või üldmulje kaudu. Allikale, autorile, ekspertiisile, tõenditele ja info kontrollitavusele viitavaid põhjendusi esines vähem. Samas suurenes selliste sisulisemate põhjenduste osakaal kõrgema punktitasemega vastustes ning parema tulemusega õpilased kasutasid sagedamini mitut põhjendustüüpi korraga.

Kokkuvõttes osutab töö, et loodusteadusliku sisuga meediatekstide usaldusvääruse hindamine vajab õppetöös teadlikku tähelepanu. Õpilasi tuleks toetada eelkõige selles, kuidas hinnata allika pädevust, tõendite olemasolu, väidete kontrollitavust ja info kooskõla loodusteadusliku teadmisega. Uurimuse piiranguna tuleb arvestada, et analüüs põhines ühe tasemetöö üldskooril ja ühe ülesande andmetel. Edasistes uuringutes võiks sama oskust uurida mitmekesisema ülesandevaliku ja tasakaalustatuma valimi põhjal.

## **Tänuavaldused**

Täna oma juhendajat Katrin Vainot asjatundliku juhendamise, sisukate tähelepanekute ja toetuse eest magistr töö valmimisel. Samuti tänan Haridus- ja Noorteametit magistr töö läbiviimiseks vajalike isikustamata tasemetööandmete edastamise eest.

## Kirjanduse loetelu

- Anttonen, R., Räikkönen, E., Kiili, K., & Kiili, C. (2024). Sixth graders evaluating online texts: self-efficacy beliefs predict confirming but not questioning the credibility. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 68(6), 1214–1230. <https://doi.org/10.1080/00313831.2023.2228834>
- Ariely, M., & Yarden, A. (2025). Promoting students' critical evaluation of popular scientific articles: the influence of critical discussions using contradictory scientific texts of different genres. *International Journal of Science Education*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09500693.2025.2490778>
- Barzilai, S., & Chinn, C. A. (2020). A review of educational responses to the “post-truth” condition: Four lenses on “post-truth” problems. *Educational Psychologist*, 55(3), 107–119. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1786388>
- Belova, N., Krause, M., & Siemens, C. (2022). Students' strategies when dealing with science-based information in social media—A group discussion study. *Education Sciences*, 12(9), 603. <https://doi.org/10.3390/educsci12090603>
- Cambridge Dictionary. (s.a.). *Post-truth*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/post-truth>
- Eesti Teadusagentuur. (2023). *Hea teadustava*. [https://eetika.ee/sites/default/files/2023-06/HEA%20TEADUSTAVA\\_2023.pdf](https://eetika.ee/sites/default/files/2023-06/HEA%20TEADUSTAVA_2023.pdf)
- Erduran, S. (2025). The post-truth era and how science education keeps ignoring it. *Science*, 388(6746). <https://doi.org/10.1126/science.adx5458>
- Gerges, E. (2025). Science education in the age of misinformation. *Frontiers in Education*, 10, Article 1615769. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1615769>
- Haridus- ja Noorteamet. (2026). Tasemetööd. <https://harno.ee/tasemetood>
- Kiili, C., Bråten, I., Strømsø, H. I., Hagerman, M. S., Räikkönen, E., & Jyrkiäinen, A. (2022). Adolescents' credibility justifications when evaluating online texts. *Education and Information Technologies*, 27, 7421–7450. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10907-x>
- Kresin, S., Kremer, K., & Büssing, A. G. (2024). Students' credibility criteria for evaluating scientific information: The case of climate change on social media. *Science Education*, 108, 762–791. <https://doi.org/10.1002/sce.21855>
- Lewandowsky, S., & Cook, J. (2020). *The conspiracy theory handbook*. George Mason University. <https://skepticalscience.com/docs/ConspiracyTheoryHandbook.pdf>
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., & Cook, J. (2017). Beyond misinformation: Understanding

- and coping with the “post-truth” era. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 6(4), 353–369. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008>
- Marttunen, M., Salminen, T., & Utriainen, J. (2021). Student evaluations of the credibility and argumentation of online sources. *The Journal of Educational Research*, 114(3), 294–305. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.1929052>
- McClune, B., & Jarman, R. (2010). Critical Reading of Science-Based News Reports: Establishing a knowledge, skills and attitudes framework. *International Journal of Science Education*, 32(6), 727–752. <https://doi.org/10.1080/09500690902777402>
- Metzger, M. J., & Flanagin, A. J. (2013). Credibility and trust of information in online environments: The use of cognitive heuristics. *Journal of Pragmatics*, 59, 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2013.07.012>.
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OECD. (2023). *PISA 2025 science framework*. <https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/>
- Osborne, J., Pimentel, D., Alberts, B., Allchin, D., Barzilai, S., Bergstrom, C., Coffey, J., Donovan, B., Kivinen, K., Kozyreva, A., & Wineburg, S. (2022). *Science education in an age of misinformation*. Stanford University. <https://sciedandmisinfo.stanford.edu/>
- Pedaste, M. (2011). Mitteparameetiline statistika. Tartu Ülikool <https://kodu.ut.ee/~pedaste/meetodid/4.%20loeng%20-%20mitteparameetiline%20statistika.pdf>
- Pimentel, D. R. (2025). Learning to evaluate sources of science (mis)information on the internet: Assessing students' scientific online reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 62(3), 684–720. <https://doi.org/10.1002/tea.21974>
- Polman, J. L. & Hope, J. M. G. (2014), Science news stories as boundary objects affecting engagement with science. *Journal of Research in Science Teaching*, 51, 315-341. <https://doi.org/10.1002/tea.21144>
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011/2023). Lisa 4. Riigi Teataja I 2011, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akt/13273133>
- Põldveer, E., Paluots, T., Korjus, H., Arumäe, T., Kangur, A., & Laarmann, D. (2025). Ecological quality and structural diversity of Western Taiga habitat (\*9010) in Estonia's Natura 2000 network. *Environmental Monitoring and Assessment*, 197(4), 482. <https://doi.org/10.1007/s10661-025-13922-w>
- Rannikmäe, M., Soobard, R., Vaino, K., Rosin, T. (2021a). *Loodusvaldkonna õpitulemuste e-hindamine põhikooli kolmandas astmes ja gümnaasiumis*. Kontseptsioon. Tartu Ülikool.

- <https://projektid.edu.ee/spaces/THO/pages/182782683/Loodusainete+III+ja+IV+kooliastme+tasemet%C3%B6%C3%B6d+2023+2024.+%C3%B5ppeaastal?preview=%2F182782683%2F182782701%2FLoodusainete+III+kooliastme+ja+g%C3%BCmnaasiumi+e-hindamise+kontseptsioon+2021.pdf>
- Rannikmäe, M., Soobard, R., Vaino, K., Teppo, M., Valdmann, A., Rosin, T. (2021b). *Loodusvaldkonna õpitulemuste hindamine*. Raport. Haridus- ja Noorteamet. <https://docs.google.com/document/d/1Eb8nHqfBVXoPk69ZnASM0vGIxyvvn2oh/edit?usp=sharing&oid=104421339666784640445&rtpof=true&sd=true>
- Rau, M. A., Premo, A. E. (2025) Systematic Review of Educational Approaches to Misinformation. *Educational Psychology Review*, 37, Article 43. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10012-8>
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781529682571>
- Sharon, A. J., & Baram-Tsabari, A. (2020). Can science literacy help individuals identify misinformation in everyday life? *Science Education*, 104(5), 873–894. <https://doi.org/10.1002/sce.21581>
- Siani, A., Joseph, M., & Dacin, C. (2024). Susceptibility to scientific misinformation and perception of news source reliability in secondary school students. *Discover Education*, 3, Article 93. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00194-8>
- Siarova, H., Sternadel, D., & Szönyi, E. (2019). Research for CULT committee – science and scientific literacy as an educational challenge. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL\\_STU](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU)
- Sisask, A. (2025). IV kooliastme õpilaste enesehinnangud infopädevusele ja tegelikud oskused hinnata info usaldusväärsust. Magistritöö. Tartu Ülikool <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/b3c1265b-63c8-4e1a-b6c7-2e307fdec7ba/content>
- Tartu Ülikool. (2020). Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas. Korrelatsioonikordajad. <https://samm.ut.ee/korrelatsioonikordajad/>
- Tartu Ülikool. (2025). Suunis tehisintellekti kasutamiseks õppetöös. <https://ut.ee/et/sisu/suunis-tehisintellekti-kasutamiseks-oppetoos>
- Teperik, D., Rodina, J. & Aukon, A. (2025). *Uniting Meanings and Senses: Developing Narrative Literacy among Ethnolinguistic Minority Youth in Estonia*. Riigikaitse ja julgeoleku teadmiskeskus. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19723.96801>

- Vaino, K., Rosin, T., Liiber, Ü., Soobard, R., Teppo, M., Valdmann, A., Reisenbuk, E., & Rannikmäe, M. (2024). Õppimist toetava e-tasemetöö väljatöötamine III kooliastmele õpilaste loodusteadusliku pädevuse hindamiseks. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 12(1), 88–120. <https://doi.org/10.12697/eha.2024.12.1.05>
- Vaino, K., Korfiatis, K., Astapova, A., Popov, O., Valdmann, A., & Orru, H. (2026). Navigating Post-truth: Challenges and Opportunities for Science Education Through Evolving Scientific Literacy Visions. *Science & Education*, 1-38. <https://rdcu.be/fggka>
- Wineburg, S., & McGrew, S. (2017). Lateral reading: Reading less and learning more when evaluating digital information. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3048994>
- Wineburg, S., & McGrew, S. (2019). Lateral reading and the nature of expertise: Reading less and learning more when evaluating digital information. *Teachers College Record*, 121(11). <https://purl.stanford.edu/yk133ht8603>

## Summary

### **Assessing the Credibility of Science-Related Media Texts among Lower Secondary School Students Based on National Assessment Data**

The aim of this master's thesis was to examine how lower secondary school students' ability to assess the credibility of science-related media texts is associated with their overall scientific competence and selected background factors. The topic is relevant because students increasingly encounter science-related information in digital media environments where reliable information, misleading interpretations, and misinformation may appear side by side.

The study was based on data from the Estonian national digital assessment in science conducted in autumn 2024 by the Education and Youth Board. The analysis included 651 students. Quantitative analyses examined the relationship between performance in a credibility assessment task, an adjusted scientific competence score, language of test performance, and school location by county. To avoid overlapping between the credibility task and the overall science score, the task points were subtracted from the total assessment score. Students' open-ended responses were also analyzed using qualitative content analysis to describe the types of reasoning they used when justifying their credibility judgements.

The results showed a positive association between students' adjusted scientific competence scores and their performance in the credibility assessment task. Students with higher scientific competence scores tended to achieve better results in evaluating the credibility of science-related media texts. This relationship was visible in both correlation analysis and ordinal logistic regression. The study does not, however, allow conclusions about which components of scientific competence contributed most strongly to this association.

The findings related to background factors require careful interpretation. In the raw comparison of language groups, no statistically significant difference appeared between Estonian- and Russian-language respondents. In the regression model that also included the adjusted scientific competence score, Russian-language test performance was associated with a lower probability of reaching a higher task score. This result should not be interpreted as a direct language-group difference, because all Russian-language students in the analyzed sample came from Harju County. Thus, the possible effects of test performance and school location could not be clearly separated. County-level differences were also observed, but unequal group sizes and differences in average scientific competence limit their interpretation.

The qualitative analysis of students' explanations revealed that they most often justified their judgements through the practicality, perceived logic, or general impression of the text. References to sources, authors, expertise, evidence, and verifiability were less frequent. However, such substantive forms of reasoning appeared more often in responses with higher task scores. Students with stronger task performance were also more likely to combine several types of reasoning in one response.

Overall, the study indicates that evaluating the credibility of science-related media texts deserves explicit attention in science education. Students need support in assessing the competence of sources, the presence and quality of evidence, the verifiability of claims, and their consistency with established scientific knowledge. The main limitation of the study is that the analysis was based on one task from one national assessment. Further research could examine the same competence through a broader range of media texts and a more balanced sample.

## LISAD

### Lisa 1. Maakondadevahelised paarikaupa võrdlused ülesande 2.9 tulemuste põhjal Dunn'i post-hoc testiga

*Dunni Post Hoc võrdlused maakonna koodi järgi*

Comparison	z	W <sub>i</sub>	W <sub>j</sub>	r <sub>rb</sub>	p	pBonf	pHolm
1 - 2	-3.697	317.7	387.3	0.216	< .001	.005	.003
1 - 3	1.938	317.7	271.2	-0.146	.053	1.000	.473
1 - 4	4.743	317.7	203.3	-0.358	< .001	< .001	< .001
1 - 5	-2.952	317.7	392.4	0.231	.003	.066	.038
1 - 6	-3.620	317.7	455.1	0.434	< .001	.006	.004
1 - 7	0.149	317.7	310.0	-0.022	.882	1.000	1.000
2 - 3	4.298	387.3	271.2	-0.350	< .001	< .001	< .001
2 - 4	6.780	387.3	203.3	-0.554	< .001	< .001	< .001
2 - 5	-0.181	387.3	392.4	0.020	.856	1.000	1.000
2 - 6	-1.697	387.3	455.1	0.176	.090	1.000	.628
2 - 7	1.455	387.3	310.0	-0.244	.146	1.000	.837
3 - 4	2.197	271.2	203.3	-0.203	.028	.588	.280
3 - 5	-3.803	271.2	392.4	0.359	< .001	.003	.002
3 - 6	-4.315	271.2	455.1	0.574	< .001	< .001	< .001
3 - 7	-0.702	271.2	310.0	0.123	.482	1.000	1.000
4 - 5	-5.914	203.3	392.4	0.556	< .001	< .001	< .001
4 - 6	-5.898	203.3	455.1	0.817	< .001	< .001	< .001
4 - 7	-1.932	203.3	310.0	0.340	.053	1.000	.473
5 - 6	-1.445	392.4	455.1	0.135	.148	1.000	.837
5 - 7	1.478	392.4	310.0	-0.263	.139	1.000	.837
6 - 7	2.320	455.1	310.0	-0.457	.020	.427	.224

*Märkus. Astak-biseriaalne korrelatsioon põhineb üksikutel Mann–Whitney testidel..*

#### Maakonna koodid:

- 1 Harju maakond
- 2 Jõgeva maakond
- 3 Lääne-Viru maakond
- 4 Rapla maakond
- 5 Tartu maakond
- 6 Põlva maakond
- 7 Viljandi maakond

## Lisa 2. Kodeerimisskeem

Kategooria	Selgitus	Märkus kodeerimisel	
K1	Allikas või autor	Vastus viitab sellele, kes infot esitab või kellelt info pärineb.	Märgiti nt autor, allikas, info päritolu või kirjutaja.
K2	Ekspertiis või pädevus	Vastus hindab autori, eksperdi või organisatsiooni asjatundlikkust.	Märgiti nt päästja, ekspert, ametlik asutus, organisatsioon või valdkonna pädevus.
K3	Tõendid ja kontrollitavus	Vastus viitab tõenditele, viidetele, info kontrollitavusele, võrdlemisele või vastuolule usaldusväärsema teabega	Märgiti nt viited, faktid, uuringud, kontrollimine, väite võrdlemine muu infoga või osutamine sellele, et väide ei ole allikatega toetatud.
K4	Avaldamiskeskond ja veebitunnused	Vastus tugineb veebilehe, platvormi, reklaamide, kuupäeva, kontaktide või muu avaldamiskeskonnaga seotud tunnustele.	Märgiti nt veebileht, lingid, reklaamid, kuupäev, väljaanne, kontaktid.
K5	Teksti eesmärk või mõjutamine	Vastus osutab sellele, kas tekst püüab teavitada, reklaamida, mõjutada või tähelepanu tõmmata.	Märgiti nt teksti või allika eesmärk, näiteks müük, reklaam, veenmine või kallutatud mõjutamine .
K6	Sisu praktilisus või loogilisus	Vastus hindab info kasulikkust, praktilisust, loogilisust või sobivust olukorraga.	Märgiti nt juhiste kasulikkus, toimivus, sobivus, praktilisus või olukorraga kooskõla.
K7	Vorm, keel ja arusaadavus	Vastus tugineb keelekasutusele, kujundusele, piltidele, kirjavigadele või teksti arusaadavusele.	Märgiti nt sõnastus, keel, pildid, kujundus, kirjavead, selgus või arusaadavus.
K8	Üldine või põhjendamata hinnang	Vastus annab hinnangu, kuid ei esita selget hindamiskriteeriumi.	Märgiti juhul, kui vastus oli sisuliselt üldine hinnang ilma selge kriteeriumita.
K9	Ebaselge või puuduv vastus	Vastus puudub, on arusaamatu või ei vasta küsimusele.	Märgiti tühjad, väga ebaselged või küsimusele mittevastavad vastused.

**Lisa 3. Kategooriate esinemine ülesande 2.9 punktiskoori rühmade lõikes**

<b>Kategooria</b>	<b>0 p</b>	<b>1 p</b>	<b>2 p</b>	<b>3 p</b>
K1 Allikas või autor	100 (10,0%)	124 (18,6%)	111 (24,2%)	77 (33,5%)
K2 Ekspertiis või pädevus	18 (1,8%)	26 (3,9%)	31 (6,8%)	19 (8,3%)
K3 Tõendid ja kontrollitavus	14 (1,4%)	22 (3,3%)	35 (7,6%)	19 (8,3%)
K4 Avaldamiskeskond ja veebitunnused	30 (3,0%)	46 (6,9%)	57 (12,4%)	33 (14,3%)
K5 Teksti eesmärk või mõjutamine	2 (0,2%)	3 (0,4%)	2 (0,4%)	2 (0,9%)
K6 Sisu praktilisus või loogilisus	270 (26,9%)	190 (28,5%)	89 (19,4%)	33 (14,3%)
K7 Vorm, keel ja arusaadavus	47 (4,7%)	67 (10,0%)	63 (13,8%)	20 (8,7%)
K8 Üldine või põhjendamata hinnang	240 (23,9%)	152 (22,8%)	62 (13,5%)	27 (11,7%)
K9 Ebaselge või puuduv vastus	283 (28,2%)	37 (5,5%)	8 (1,7%)	0 (0,0%)

## Lisa 4. Loodusainete III kooliastme tasemetöö ülesanne 2.9 2023/2024 õppeaastal<sup>1</sup>

### Ülesanne 9

Uri allikat ning otsusta, kas see on Sinu arvates usaldusväärne. Too vähemalt kolm eri liiki aspekti, mille poolest see allikas on või ei ole usaldusväärne.

*Vali sobiv variant sellel klõpsates. Seejärel klõpsa lüngal ja kirjuta sobiv põhjendus.*

1. Allikas on / ei ole usaldusväärne. Põhjendus \_\_\_\_\_
2. Allikas on / ei ole usaldusväärne. Põhjendus \_\_\_\_\_
3. Allikas on / ei ole usaldusväärne. Põhjendus \_\_\_\_\_

### Hindamisjuhend

T9 – leiab eri allikatest loodusteaduslikku infot (sh tõendusmaterjali, argumente) ja hindab seda kriitiliselt (kommunikatsioonioskused).

NB! Punkte saab ainult põhjenduse eest.

Vastuseid hinnatakse koos 3. vastuse juures. Kui eelnevalt ei ole valitud, kas allikas on või ei ole usaldusväärne, aga põhjendusest on aru saada, kumba on mõeldud, saab asjakohase põhjenduse eest 1 punkti. Kui vastusest ei ole aru saada, kumb valitud on, põhjenduse eest punkti ei saa.

### 3 punkti

Välja on toodud vähemalt 3 aspekti järgnevast loetelust (1–10).

#### Allikas on usaldusväärne

1. Artiklis viidatakse konkreetsele isikule, kes on artikli valmimist nõustanud ning keda võib kirjelduse põhjal pidada päästeteenistuse eksperdiks ning kelle kuuluvust on võimalik internetiotsingu abil tuvastada.
  - Veebilehe koostamisel on andnud nõu inimene, keda võib ameti poolest pidada asjatundjaks.
2. Veebilehel on viidatud illustreeritud tegutsemisjuhise autorile ja selle allikale.
  - Veebilehel olev plakat on professionaalselt kujundatud ja viidatud.

---

<sup>1</sup> Link allikale eemaldatud. Ülesannet ei esitata magistritöö lisades täismahus, kuna tegemist on hindamisvahendiga, mille edasise avalikustamise ja kasutamise üle otsustab Harno

3. Toodud info kattub sellega, mida on õpitud päästekoolitustel vms.
- Ma kuulsin nendest päästemeetoditest koolis, seega on võimalus, et teave on usaldusväärne

### **Allikas ei ole usaldusväärne**

1. Tegemist on kommertsveebilehega (aadressi lõpus .com), mis üritab küll informeerida, mida selles olukorras teha, kuid samas ka maha müüa toodet (plakat, raamat).
  - Allikas reklaamitakse raamatut Amazonist.
  - Artikli lõpus reklaamitakse plakateid, see aga ei ole teabetekstile kohane.
  - Veebilehel on liiga palju reklaami.
  - Lehekülg tundub imelik, kohati on väga asjalikku ja usaldusväärset infot, aga samas on ka sellist suvalist materjali.
  - Ühele lehele on kokku kogutud väga eriilmelist materjali.
2. Tegemist on masintõlgitud veebilehega (originaaltekst on moonutatud).
  - Eesti keele kasutus ei ole korrektne, mõne lause ehitus tundub kummaline.
  - Tekst oli tõlgitud mingist muust keelest ja selles esines väga palju grammatiliselt valesid lauseid.
  - Veebilehel esinevad kirjavead.
3. Artiklil puudub autori nimi / veebilehe väljaandja ebaselge / pole võimalik väljaandjaga kontakteeruda.
  - Pole võimalik leida, kes veebilehte välja annab.
4. Pole võimalik tuvastada, kas veebilehe väljaandja on selles valdkonnas pädev / veebileht tundub olevat asjaarmastaja koostatud / veebilehelt võib leida väga kummalisi teemasid.
  - Pole võimalik saada aru, kas see, kes kirjutab, ka ise midagi asjast teab.
  - Ülejäänud teemad, mis sellelt veebilehelt avanevad, on lihtsalt naerukoht.
  - Tundub olevat kellegi tundmatu hobi korras koostatud veebileht.
5. Artiklis puudub viide kasutatud allikatele (v.a illustratsiooni allikas ja autori nimi).
  - Pole viidatud usaldusväärseid allikaid.
6. Muude allikate põhjal on enne teadvuse kaotamist vaja jäisest veest välja saada rutem kui artiklis viidatud 15–45 minutit.
  - Eelnevas ülesandes oli juttu, et inimene kaotab jäises vees teadvuse juba 10 minutiga, mis tundub usutavam kui see, mis antud veebilehel kirjas.
7. Teksti sisu ei ole Eesti kontekstis asjakohane.

- Artiklis soovitatakse helistada numbrile 911, kuid Eesti hädaabinumber on 112.
- Räägitakse tollidest, aga meil on kasutusel meetermõõdustik.

## **2 punkti**

Välja on toodud 2 aspekti eelnevast loetelust.

## **1 punkt**

Välja on välja toodud 1 aspekt eelnevast loetelust.

## **0 punkti**

Välja pole toodud ühtki aspekti eelnevast loetelust VÕI on vastus liiga üldine VÕI on lihtsalt kopeeritud või ümber jutustatud infot veebilehelt.

- Infot/teksti on väga vähe.
  - Autorid teavad, millest räägivad.
  - Tundub loogiline jutt.
  - Kahtlane veebileht. / Lehekülg tundub imelik.
  - Selgitab täpselt, kuidas inimene peab käituma, kui on läbi jää kukkunud.
  - Sisaldab palju tõest infot.
  - Osa materjale sellel veebilehel on väga usaldusväärsed. (*see ei taga kogu veebilehe usaldusväärset*)
-

## **Lisa 5. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

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

Mina, Triin Pärsim

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose, „Loodusteaduslikku sisu kajastavate meediatekstide usaldusväarsuse hindamise oskused III kooliastme tasemetööde põhjal”, mille juhendaja on Katrin Vaino, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Triin Pärsim 28.05.2026