

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

Kaari Johanna Lehis
AVITA JA STUDIUMI 8. KLASSI GEOGRAAFIAÕPIKUTE
KESKKONNATEEMALISTE PEATÜKKIDE HINDAMINE TEKSTI KEERUKUSE,
OSKUSSÕNADE, ILLUSTRATSIOONIDE NING KÜSIMUSTE JA ÜLESANNETE
PÕHJAL
Bakalaureusetöö

Juhendajad: Loodusteadusliku hariduse teadur dr Helin Semilarski ja geograafia didaktika
lektor dr Birgit Viru

Tartu 2026

Kokkuvõte

Avita ja Studiumi 8. klassi geograafiaõpikute keskkonnateemaliste peatükkide hindamine teksti keerukuse, oskussõnade, illustratsioonide ning küsimuste ja ülesannete põhjal

Töös hinnati Avita ja Studiumi 8. klasside geograafia õpikuid, keskendudes keskkonnateemadele. Uuringu eesmärk oli hinnata õpikute teksti keerukust, oskussõnade esinemist, illustratsioonide olemasolu ja ülesannete ja küsimuste tüüpi. Kvalitatiivse analüüsi käigus hinnati valitud peatükke LIX indeksi, oskussõnade esinemise, illustratsiooni tüübi ja küsimuste alusel. Analüüsi käigus selgus, et mõlema õpiku tekst on keeruline, kuid Avita õpikus on oskussõnad mitmekülgselt seletatud. Mõlemas õpikus on ohtralt illustratsioone, ületades soovituslikku mahtu. Studiumi õpiku küsimuste ülesehitus on mitmekesisem. Tulemustest selgub, et mõlemad õpikud toetavad õppekavast tulenevaid keskkonnaalaseid eesmärke.

Võtmesõnad: õpikute võrdlus, LIX, illustratsioonid, küsimused ja ülesanded, oskussõnad, keskkond

Abstract

Evaluation of the environmental chapters of Avita and Studium 8th grade geography textbooks based on text complexity, skill words, illustrations, and questions and tasks

The thesis evaluated the geography textbooks of the 8th grades of Avita and Studium with a focus on environmental topics. The purpose of the study was to evaluate the complexity of text in textbooks, the occurrence of skilled words, the existence of illustrations and the type of tasks and questions. During the qualitative analysis the selected chapters were evaluated on the basis of the LIX index, the presence of skilled words, the type of illustration and questions. It turned out that the text of both textbooks is complex, but in Avita's textbook the skilled words are more versatilely explained. There are plenty of illustrations in both textbooks, exceeding the recommended volume. The structure of the questions in the Studium textbook is more diverse. The results reveal that both textbooks support environmental objectives arising from the curriculum.

Keywords: textbook comparison, LIX, illustrations, questions and tasks, skilled words, environment

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Teoreetiline ülevaade	5
1.1 Õpikute olulisus	5
1.1.1 Teksti keerukus.....	6
1.1.2 Oskussõnade kasutamine.....	7
1.1.3 Illustratsioonid.....	8
1.1.4 Ülesanded ja küsimused	9
1.2 Inimtegevuse mõju keskkonnale teema põhikooli riiklikus õppekavas	9
2. Metoodika	10
2.1 Valim	10
2.2 Andmekogumine.....	11
2.3 Andmeanalüüs	13
3. Tulemused ja arutelu	14
3.1 Inimtegevuse mõju keskkonnale teema põhikooli riiklikus õppekavas	14
3.2 Teksti keerukus	14
3.3 Oskussõnade esinemine	15
3.4 Illustratsioonid	17
3.5 Küsimused ja ülesanded	18
Kokkuvõtteks.....	19
Tänu sõnad	20
Autorsuse kinnitus.....	20
Kasutatud kirjandus.....	21
Analüüsitud õpikud	23

Sissejuhatus

1992. aastal sõlmisid enam kui 150 riiki Rio de Janeiro Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni (ÜRO) kliimamuutuste raamkonventsiooni. Eesti ratifitseeris selle 27. juulil 1994. aastal (Kliimaministeerium, 2024). Hoolimata sellest, et kliimamuutuste teaduslik tõestamine oli ebakindlam kui praegu, oli probleemi tunnistamine väga oluline saavutus. Esmaseks eesmärgiks seati kasvuhoonegaaside koguse piiramine tasemeni, mis ei põhjustaks ohtlikke inimtekkelisi kliimamuutuseid. Konventsioon käsitleb üldiseid keskkonnaprobleeme eelkõige kliimamuutuse ja inimtekkeliste kasvuhoonegaaside heitmete kaudu ehk see toob hästi välja, et keskkonnaprobleemid ei ole kitsalt looduskaitse küsimus, vaid on seotud ka ühiskondlike ja säästva arengu küsimustega. Konventsioonis käsitletakse keskkonnaprobleemide lahendamist järgmiste tegevuste kaudu: kasvuhoonegaaside vähendamine ja kliimamuutustega kohanemine, metsade kaitse, keskkonnategevuse teaduspõhine juhtimine, keskkonnahariduse edendamine (Kliimaministeerium, 2024).

2015. aastal lepitati ÜROs kokku kestliku arengu eesmärkides, mille neljas eesmärk on haridus: „Tagada kõikidele kaasav ja õiglane kvaliteetne haridus ning elukestva õppe võimalused“ (Haridus- ja Teadusministeerium, 2023). ÜRO kestliku arengu eesmärkides käsitletakse keskkonnaküsimusi tervikliku eesmärkide süsteemina. Keskkonnakaitse tähendab selles raamistikus looduskeskkonna hoidmist nii, et inimeste heaolu ja majandusareng oleksid pikaajaliselt võimalikud ega kahjustaks tulevaste põlvkondade võimalusi. Keskkonnaga seotud peamised kestliku arengu eesmärgid on muu hulgas: puhas vesi, taskukohane ja puhas energia, vastutustundlik tarbimine ja tootmine, kliimameetmed, veealuse elu ja maismaaökosüsteemide kaitse. Lähtuvalt sellest eesmärgist on Haridus- ja teadusministeerium 2021–2035. aasta arengukavas käsitlenud õppimist kui eluviisi, mille järgi hariduses tuleb kujundada õpilastes jätkusuutlikke väärtushinnanguid (Haridus- ja Teadusministeerium, 2021).

Aastal 2023 jõustunud riiklik põhikooli õppekava paneb 2011. aastaga võrreldes suurema rõhu keskkonnateadlikkusele, jätkusuutlikkusele ning uurimuslikule õppele (Ainevaldkond..., 2023). Ajakohastatud õppekava järgi mõistab õpilane inimtegevuse mõju keskkonnale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil, teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi. Et kujundada ja hoida õpilaste sisemist õpimotivatsiooni, hoitakse õppematerjal võimalikult kodukoha ja igapäevaeluga seotud ning probleemipõhine (Põhikooli riiklik õppekava, 2023).

Rõhutatud on ka õpetaja aktiivset õpikeskkonda loov ning õpimotivatsiooni tõstev roll, sealjuures on olulisel kohal infotehnoloogia kasutamine (Põhikooli riiklik õppekava, 2023). Ehkki digitaliseerivas ühiskonnas on üha parem ligipääs erinevatele digiõppevahenditele, on õpetamisel jätkuvalt suur roll just õpikul (Knight, 2015; Puksand, 2004). Õpikud on õpetajatele toeks tunni ülesehitamisel ja läbiviimisel (Hansen, 2018). Knight (2015) toob välja, et õpilased eelistavad sageli just traditsioonilist paberkandjal õpikut, kuna seda on lihtne kasutada, seda peetakse usaldusväärseks ja tuttavlikuks. Selline hoiak tuleb eriti veenvalt välja õpiolukordades, kus õppijatel puudub piisav digikirjaoskus või ei ole digitaalsed õppevahendid piisavalt kättesaadavad (Knight, 2015).

Õpik on koolis põhiline töövahend (Puksand, 2004). Hästi koostatud õpik on õpetajale abiks tunni läbiviimisel ning tekitab õpilases huvi aine vastu (Mikk, 2000). Samuti aitab kvaliteetne ning kehtivast õppekavast lähtuv õpik saavutada riiklikus õppekavas seatud eesmärgid (Lepajõe *et al.*, 2012). Et õpik oleks motiveeriv ning lihtsasti jälgitav, on selle ülesehitusele seatud rida nõudeid.

Riikliku õppekava ajakohastamise järel oli vaja tagada ka õpikute uuendamine, et need toetaksid õppekava uuenenud eesmärgi. Praeguseks on välja antud mitmeid õpikuid ja õppematerjale, mis tuginevad ajakohastatud riiklikule õppekavale. Bakalaureusetöö eesmärgiks seati uurida 2023. aastal ajakohastatud õppekavale tuginevate uute geograafia õppeaine õpikute käsitlust keskkonnateemadest.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1 Õpikute olulisus

Erinevad uuringud on näidanud, et õpilaste motivatsioon õppida loodusteaduslikke aineid hakkab kolmandas kooliastmes langema (Reid & Skryabina 2003; Teppo, 2023). Deci ja Ryani isemääramistooria kohaselt saab motivatsiooni jagada kaheks, sisemiseks ja välimiseks. Teooria järgi põhineb sisemine motivatsioon õpilase isiklikul huvil õpitava vastu ning tundel, et ta suudab oma tegevust ja olukorda ise mõjutada (Deci & Ryan, 2000). Välimine motivatsioon on seotud hinnete ning sooviga teistele meele järele olla (Krull, 2018).

Riiklikus õppekavas on esile tõstetud ka õpetaja roll õpimotivatsiooni toetamisel ja suurendamisel (Põhikooli riiklik õppekava, 2023). Õpetaja saab õpilaste õpimotivatsiooni toetada ning tõsta läbi struktureeritud ning huvitavate tundide (Mikk, 2000). Tundide läbiviimisel on üheks võimaluseks õpikute kasutamine. Et õpik täidaks oma ülesannet, peab see olema kõrgekvaliteediline (Mikk, 2000). Hansen (2018) on välja toonud, et õpikud ei

toeta üksnes õpilasi kodutööde tegemisel, vaid aitavad õpetajaid tunni ülesehitamisel ning teadmiste edastamisel.

Iga õppeaine õpik on üles ehitatud vastava õppeaine riiklikult kehtestatud ainekava alusel. Lisaks sellele peab õppematerjal vastama Põhikooli ja Gümnaasiumi seaduse § 20 ning sellest tulenevale määrusele „Õppekirjandusele esitatavad nõuded, õppekirjandusretsenseerimisele ja retsensentidele esitatavad miinimumnõuded ning riigi poolt tagatava minimaalse õppekirjanduse liigid klassiti ja õppeaineti" (Õppekirjandusele esitatavad..., 2016). Mainitud määrus toob välja õppekirjandusele esitatud tehnilised nõuded. Näiteks õpiku kaal, kirja suurus ning õppimist toetava illustreeriva materjali nagu pildid, joonised, skeemid jt kasutamine selliselt, et need toetaks õppijat maksimaalselt (Õppekirjandusele esitatavad..., 2016). Et õpik tekitaks õpilastes huvi ning toetaks materjali omandamist, on Mikk (2000) toonud välja kriteeriumid, millega peaks õpiku koostamisel arvestama: õpiku teksti keerukus, oskussõnade kasutamine, illustratsioonide olemasolu ning sobivus teemaga, teemakohased ülesanded.

1.1.1 Teksti keerukus

Õpiku tekst peab olema optimaalse keerukusega, et õpilased omandaksid selle sisu (Lepajõe *et al.*, 2012). Liialt keeruline tekst võib põhjustada huvi vähenemist õppeaine vastu (Lepajõe *et al.*, 2012), samas liigne lihtsus kahjustab õpilaste eneseväljendusoskuse arengut (Mikk, 1980). Mikk (1980) on välja toonud teksti mõistmise eri tasandid: sõnade mõistmine, lausete mõistmine ja tervikteksti mõistmine. Et mõista teksti tervikuna, peab esmalt mõistma sõnu ning lauseid terviktekstis (Mikk, 1980).

Sõna mõistmiseks on esmalt tarvis tema kirja pilt seostada tähendusega, sõnadel on aga tihti mitu tähendust. Seetõttu tuleb sõna lugedes esmalt mõista, missuguses tähenduses on autor seda kasutanud. Lause mõistmiseks tuleb mõista sõnade vahelisi seoseid. Tuleb silmas pidada konteksti, kus need laused asuvad (Mikk, 1980). Sama kehtib ka teksti mõistmise kohta, tuleb moodustada seos sõnade ja lausete tähenduste vahel (Mikk, 1980). Ka Ghazzoul (2023) rõhutab oma artiklis, et tekstist arusaamist mõjutab keele struktuur, seoste loomise oskus ja varasemad teadmised teema kohta. Mida paremini mõistab õpilane sõnade erinevaid tähendusvarjundeid, seda paremini mõistab ta ka loetavat teksti (Ghazzoul, 2023).

Teksti jälgitavuseks ja sihipäraseks kasutamiseks on oluline nii teksti keeleline ülesehitus kui ka kasutatav sõnavara. DuBay ülevaate järgi avaldub jälgitavus teksti sõnade ja lausete lugemise lihtsuses, mille mõõtmiseks on aegade jooksul kasutusel olnud enam kui

200 eri valemit (duBay 2004, viidatud Kerge & Puksand 2011 j). Teksti loetavuse hindamiseks on näiteks Rootsis kasutusel Carl Hugo Björnssoni loodud LIX indeks. See arvestab lausete pikkust ning pikkade sõnade esinemissagedust. Keskmise lause pikkuse jaoks leitakse esmalt sõnade arv tekstis, seejärel jagatakse see lausete arvuga tekstis. Pikkadeks sõnadeks loetakse neid sõnu, milles on rohkem kui kuus tähte. Seejärel liidetakse kokku keskmine lause pikkus ning pikkade sõnade esinemisprotsent. Tulemus ümardatakse täisarvuks. Tuleb silmas pida, et LIX indeksit saab kasutada ainult seotud teksti puhul. Selle indeksi arvutamise puhul jäetakse välja pealkirjad, piltide allkirjad, sisukorrad, luuletused. Arve, lühendeid ja sümboleid tuleb vaadelda sõnadena (Puksand, 2004).

Loetavusindeks (LIX) sobib ka Eesti õpikutekstide hindamiseks, kuid tuleb silmas pida, et see (Tabel 1) näitab, kui raske on teksti lugeda (Puksand, 2004).

Tabel 1. LIX tulemuste tõlgendamine (Puksand, 2004)

LIX	Teksti raskusaste	Keskmine lause- pikkus(sõnades)	Pikkade sõnade esinemisprotsent
20	Väga lihtne	9	11
30	Lihtne	13	17
40	Keskmine	16	24
50	Raske	19	31
60	Väga raske	22	38

Märkus. Loetavusindeks LIX näitab teksti keerukust.

Kogenud lugeja jaoks võib ka raske tekst olla kergesti loetav (Puksand, 2004). Õpetaja peaks arvestama, et raskeid tekste tuleks keskendumis-, lugemis- ja mõistmisprobleemidega lastega ühiselt läbi töötada, mitte jätta neid iseseisvalt kodus läbitöötamiseks (Puksand, 2004).

1.1.2 Oskussõnade kasutamine

Sõnaveebi järgi on oskussõna ehk termin erialast mõistet tähistav, täpselt piiritletud tähendusega sõna või sõnaühend (Sõnaveeb, 2026). Oskussõnade tähenduse ning korrastamise eest vastutavad vastava eriala spetsialistid ja teadlased. Mikk (2000) toob välja, et õpilaste hinnangul on oskussõnade laialdase esinemise tõttu õpikuid keeruline lugeda ning see on õpikute juures negatiivseks pooleks. Oskussõna on õpilase jaoks keeruline nii kaua, kui ta

õpib ära selle tähenduse (Mikk, 2000). Oskussõnu kasutatakse õpikutes aine erialase terminoloogia kirjeldamise jaoks ja need ei ole tihti igapäevaelus kasutuses.

Kukemelk ja Mikk (2010) analüüsisid kaht uurimust, et leida seos teadustekstide ja õpilaste huvi osas nende tekstide vastu, milles selgus et õpilastel on suurem huvi tekstide vastu, kus on vähem teaduslikke termineid ning lühemad laused. Ka Yun (2021) on oma hiljutises, silmade liikumise jälgimise metodoloogiale tuginenud uurimuses välja toonud, et just keeruline teadusterminoloogia on tegur, mis tekitab raskusi loodusteaduslike tekstide lugemisel ja õppimisel. Yun soovitab õpetajatel pühendada rohkem aega erialase sõnavara õpetamisele.

Uute terminite selgitamiseks on õpikutel tavaliselt iga peatüki juures või õpiku lõpus eraldi sõnastik. Sõnastikes on selgitatud erialaste terminite tähendus erialases kontekstis. Kikase ja Toomela (2015) järgi õpitakse uus termin esmalt pähe seda sisuliselt mõistmata. Et uus termin kinnistuks ning saaks oskussõnaks, on vaja selle üle mõtiskleda erialases kontekstis. Uue oskussõna kinnistamiseks on Mikku (2000) arvates seda erinevates lausetes vaja korrata vähemalt seitse korda.

1.1.3 Illustratsioonid

Vanasõna ütleb: „Pilt räägib rohkem kui tuhat sõna.“ Inimene saab 83% informatsioonist nägemise ja ainult 12% informatsioonist kuulmise kaudu (Leppik, 1992). Hästi läbimõeldud illustratsioonid toetavad uue materjali omandamist. Leppiku (1992) uuringu järgi on vähemalt kahte moodi edastatud informatsioon (tekst pluss pilt) paremini omandatav kui ainult ühte moodi edastatud informatsioon. Illustratsioonid toetavad õpiku teksti, seega on oluline, et need ei sisaldaks liialt ebavajalikku informatsiooni (Tuvi, 1993, viidatud Mikk, 2000 j). Lisaks illustratsioonide sisule on oluline ka nende esinemissagedus, Mikk (2000) peab optimaalseks 10–50% illustratsioone ühe õpiku lehekülje kohta.

Uue materjali edastamiseks on lisaks õpikus sisalduvale tekstile hüppeliselt kasvanud illustratsioonide kasutamine (Mikk, 2000). Õpiku illustratsioonidel on palju erinevaid funktsioone. Tähelepanu köitmine, motivatsiooni tekitamine, kujutluspildi loomine, uute teadmiste kinnistamine (Mikk, 2000). Illustratsioone võib jagada sümbolilisteks (diagrammid, tabelid, kaardid) ja fotodeks (Mikk, 2000). Lei jt (2025) on oma hiljutises metaanalüüsis, mis vaatles viiekümne aasta jooksul koostatud 63 eri teaduslikku uurimust 7621 õpilase andmetega, tõestanud illustratsioonide positiivset mõju õpilaste loodusainete alaste teadmiste omandamisele (Lei *et al.*, 2025). Muu hulgas töid autorid oma metaanalüüsis

välja, et illustratsioonidel on suurem mõju, kui illustratsioonid on sisuga hästi kooskõlas, kasutatud on mustvalget värvivalikut, vooskeeme või pildilisi diagramme. Illustratsioonide mõjususe avaldub hästi ka siis, kui neid kasutatakse andmete võrdlemiseks või teadmiste omandamise hindamiseks. Kõrgemate kooliastmete õpilaste jaoks on illustratsioonide mõju suurem kui nooremates eearühmades (Lei *et al.*, 2025).

1.1.4 Ülesanded ja küsimused

Küsimuste esitamine soodustab teksti mõistmist. Küsimused aktiveerivad mõtlemist ja seeläbi on teksti võimalik paremini mõista (Mikk, 1980). Küsimused ja ülesanded iga teema juures aitavad korrata ning kinnistada uut materjali (Mikk, 2000). Samuti arendavad need mõtlemisioskust ja loovad seoseid laiemalt teiste valdkondadega.

Ühe võimaliku viisina on küsimusi võimalik jagada kolme kategooriasse: vähem mõtlemist nõudvad (võimalik vastata faktilise õppematerjali meelespidamisega) ja rohkem mõtlemist nõudvad (õpitu rakendamine uues situatsioonis) küsimused ning keerulisemad küsimused, mis loovad mõistest uue arusaama (Malleus *et al.*, 2023). Artiklist selgus, et õppimist toetavad pigem küsimused ja ülesanded, mis nõuavad sügavamat mõtlemist, varasemate teadmiste rakendamist ning õpilastevahelist sisukat arutelu õpetaja suunamisel (Malleus *et al.*, 2023). Good ja Brophy (2008, viidatud Krull, 2018 j) järgi tulevad õppimisel kasuks kahte tüüpi küsimused. Madalamaid kognitiivseid võimeid eeldavad lihtküsimused, millele on võimalik vastata faktilise õppematerjali meelespidamisega ning kõrgema astme mõtlemist nõudvad küsimused, mis eeldavad õpitu rakendamist uutes situatsioonides. Brophy ja Evertsonid (1979, viidatud Krull 2018 j) uurimusest selgus, et küsimused, mille korral õpilased vastasid kolme neljandiku osas õigesti, kujundavad kõige tugevama õpimotivatsiooni.

1.2 Inimtegevuse mõju keskkonnale teema põhikooli riiklikus õppekavas

Põhikooli riiklik õppekava (PRÕK) kehtestab põhikooli lõpetades omandatavad pädevused ning õpitulemused (PRÕK, 2025). III kooliastmes taotletavate üldpädevustena on muuhulgas välja toodud järgmised saavutatavad pädevused (§ 11):

- 1) mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes.
- 2) oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi.

Ainealaselt on geograafia kui õppeaine kirjelduses toodud välja: geograafia panustab õpilaste väärtushinnangu ja hoiakute kujunemisesse. Nii loodus- kui ka ühiskonnageograafiat õppides areneb õpilaste keskkonnateadlikkus, rõhutatakse elurikkuse, kultuurilise mitmekesisuse ja kestliku majanduse olulisust ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi (Ainevaldkond..., 2023). Õppekavas on välja toodud, et õpilane mõistab inimtegevuse mõju kliimale ja veekogudele, teab inimtegevuse mõju erinevates loodusvööndites ja sealseid keskkonnaprobleeme. Seepärast on oluline välja selgitada, kas uued õpikud toetavad nende pädevuste saavutamist.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on hinnata Avita ja Studiumi 8. klassi geograafiaõpikute keskkonnateemalisi peatükke teksti keerukuse, oskussõnade kasutamise, illustratsioonide ning küsimuste ja ülesannete põhjal. Sellest eesmärgist lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused:

- 1) Milline on Avita ja Studiumi õpikute keskkonnateemaliste peatükkide teksti keerukus LIX indeksi põhjal?
- 2) Kuidas kasutatakse Avita ja Studiumi õpikutes oskussõnu?
- 3) Milliseid illustratsioonitüüpe kasutatakse Avita ja Studiumi õpikute keskkonnateemalistes peatükkides?
- 4) Milliseid kognitiivseid oskusi eeldavad Avita ja Studiumi õpikute küsimused ja ülesanded?

2. Metoodika

Käesolevas bakalaureusetöös kasutati kombineeritud uurimisviisi, milles ühendati kvantitatiivne ja kvalitatiivne sisuanalüüs. Kvantitatiivselt hinnati õpikute teksti keerukust, oskussõnade esinemissagedust, illustratsioonide hulka ja küsimuste arvu. Kvalitatiivselt võrreldi illustratsioonide tüüpe ning küsimuste ja ülesannete iseloomu. Õpikutele hinnangu andmisel toetuti Mikk (2000) poolt välja toodud kriteeriumitele õpiku hindamisel: teksti keerukus, oskussõnade esinemine, illustratsioonide tüübid ning küsimuste ja ülesannete lahendamiseks vajalik kognitiivne tase.

2.1 Valim

Üldvalimiks olid 8. klassi geograafiaõpikud, mis on koostatud 2023. aastal ajakohastatud põhikooli riiklikku õppekava arvestades (kokku 3 õpikut). Käesolevas töös analüüsiti kahte 8.

klassi geograafiaõpikut: Avita kirjastuse „Geograafia 8. klassile II osa“ (Kont, 2024) ning Studiumi kirjastuse „GEO 3 Geograafiaõpik põhikoolile“ (Koppel *et al.*, 2023). Valikust jäi välja Vosman, E., (2025). *Geograafia tööraamat 8. klassile*. Maurus, kuna see on töövihik ja õpik ühes. Studiumi õpikust oli analüüsi fookus peatükil 12 ja Avita õpikust peatükil 3.14. Analüüsimiseks valiti mõlemast õpikust peatükid, mis käsitlesid inimtegevuse mõju keskkonnale ja keskkonnaprobleeme. Avita õpikust analüüsiti peatükke „Globaalsed keskkonnaprobleemid 1“ ja „Globaalsed keskkonnaprobleemid 2“ ning Studiumi õpikust peatükki „Inimtegevuse mõju keskkonnale“. Valitud peatükid seostusid põhikooli riiklikus õppekavas välja toodud keskkonnateadlikkuse ja kestliku arengu teemadega.

2.2 Andmekogumine

Lõputöö läbiviimiseks tutvus autor esmalt erialase teoreetilise kirjandusega, kasutades asjakohaste teaduslike allikate valimisel lisaks TÜ raamatukogu võimalustele ka ScopusAI tehisarulist lahendust. Seejärel püstitas autor uurimistöö eesmärgi ja uurimisküsimused. Sellele järgnes õpikute hindamine hindamiskriteeriumite järgi, mis said koostatud vastavalt loetud kirjandusele (Tabel 2). Hindamiskriteeriumitele andis ka eksperthinnangu üks haridusteadlane. Hinnati õpikute illustratsioone, oskussõnade esinemist, teksti keerukust ja küsimuste ning ülesannete lahendamiseks vajalik kognitiivne tase.

Tabel 2. Hindamiskriteeriumite kirjeldus koos allikatega

Kriteerium	Kirjeldus	Viide
LIX	LIX indeksi leidmiseks loetakse tekstis kokku kõik sõnad. Seejärel loetakse kokku lausete arv. Keskmise lausepikkuse leidmiseks jagatakse sõnade arv tekstis lausete arvuga. Sõnadena arvestatakse ainult sidus tekst. Pealkirjad, illustratsioonide pealkirjad, kirjavahemärgid ei loeta sõnadeks. Sümbolid ja aastaarvud loetakse sõnadeks. Edasi leitakse pikkade sõnade esinemissagedus tekstis. Pikkadeks sõnadeks loetakse need sõnad, mis on pikemad kui kuus tähte. Pikkade sõnade esinemissageduse leidmiseks jagatakse pikkade	Puksand, 2004

	sõnade arv kõigi sõnade arvuga ja korrutatakse sajaga. LIX indeksi leidmiseks liidetakse pikkade sõnade esinemissagedus keskmise lausepikkusega. Tulemus ümardatakse täisarvuks.	
Illustratsioonid	Illustratsioonid jagatakse kaheks tüübiks: fotod ja sümbolilised (tabel, graafik, diagramm, joonis). Leitakse nende esinemissagedus peatükis. Samuti hinnatakse visuaalselt kui suure osa leheküljest katavad illustratsioonid.	Mikk, 2000
Oskussõnad	Oskussõnade esinemise leidmiseks loetakse kokku ainult need oskussõnad, mis on toodud peatüki alguses eraldi välja, või mis esinevad selles peatükis ja mida ei ole eelnevates peatükkides tutvustatud. Arvesse võetakse ainult need oskussõnad, mis esinevad selle algsel kujul, pooleldi esinevaid oskussõnu ei arvestata. Pealkirjades esinenud oskussõnu ei arvestata.	Mikk, 2000
Küsimused/ülesanded	Peatüki lõpus olevad küsimused ja ülesanded jagatakse nende tüübi järgi. Madalamaid kognitiivseid võimeid (nt faktilise õppematerjali meelespidamine) eeldavad lihtküsimused ja kõrgema astme võimeid (nt õpitu rakendamine uues situatsioonis) eeldavad küsimused.	Good ja Brophy, 2008, viidatud Krull, 2018 j

Märkus. Loetavusindeks LIX näitab teksti keerukust.

Käesoleva töö koostamisel valiti õpikute hindamiseks välja peatükid, mis otseselt käsitlevad inimtegevuse mõju keskkonnale. Selle fookuse valik lähtus nii autori isiklikust väärtusruumist kui ka teema ühiskondlikust aktuaalsusest. Oluline on rõhutada, et töö koostamisel analüüsis autor valitud peatükkide taustal ka õpikute tervikkäsitlust ehk käesolevas töös on näiteid õpikäsitluse teoreetilisele raamile vastavuse kohta toodud ka väljastpoolt konkreetseid peatükke.

Avita õpikust hinnati „Globaalsed keskkonnaprobleemid” peatüki ning Studiumi õpikust „Inimtegevuse mõju keskkonnale” peatüki teksti keerukust LIX indeksi järgi,

illustratsioonide tüüpe ja oskussõnade esinemist. Mõlema õpiku puhul vaadati illustratsioonide esinemist ning nende katvust lehekülje kohta õpikus läbivalt. Samuti vaadati õpikutes läbivalt ülesannete keskmist arvu peatüki kohta.

2.3 Andmeanalüüs

Kogutud andmed analüüsiti paberkandjal. Erinevate arvuliste suuruste jaoks leiti andmete keskmine. Õpikuid hindas töö autor ja kaaskodeerija. Kahe kodeerija tulemused kattusid suures osas. Illustratsioonide ja oskussõnade kategoriseerimisel olid tulemused identsed. Teksti keerukuse arvutamisel esines üksikuid erinevusi sõnade loendamisel, kuid need ei mõjutanud lõpptulemusi.

Teksti keerukuse hindamiseks kasutati LIX indeksit. Selleks loeti kokku kõikide sõnade arv, seejärel lausete arv. Keskmise lausepikkuse jaoks jagati sõnade arv lausete arvuga. Sõnadeks ei loetud tekstis pealkirju, kirjavahemärke ja piltide pealkirju. Piltide juures olevad kirjeldused ilma paksus kirjas oleva pealkirjata loeti sõnade hulka. Numbrid ja sümbolid loeti sõnadeks. Seejärel loeti kokku pikkade sõnade esinemissagedus. Pikkadeks sõnadeks loeti sõnad, mis on pikemad kui kuus tähemärki. Pikkade sõnade esinemissageduse arvutamiseks jagati kõik sõnad pikkade sõnadega ja korrutati sajaga. LIX indeksi arvutamiseks liideti keskmine lause pikkus pikkade sõnade esinemissagedusega. Saadud tulemus ümardati täisarvuks.

Oskussõnade esinemissageduse leidmiseks loeti Avita õpikus peatüki alguses mõistete tabelis välja toodud oskussõnad teksti siseselt. Peatüki pealkirjas esinenud oskussõnu ei arvestatud. Arvestati oskussõna ainult selle algsel kujul esinemise korral, mitte osaliselt esinemisel. Näiteks **globaalsed** ehk **ülemaaailmsed keskkonnaprobleemid** oskussõna korral ei arvestatud **keskkonnaprobleemid** sõna esinemist. Studiumi õpikus loeti peatükis kokku need oskussõnad, mis on õpiku sõnastikus välja toodud ning mis ei ole varasemates peatükkides esinenud.

Illustratsioonide võrdlemisel kategoriseeriti need kaheks. Fotod ning sümbolilised illustratsioonid. Sümbolilisteks illustratsioonideks võivad olla joonised, skeemid, tabelid ja diagrammid. Loeti kokku peatükis esinevad illustratsioonid, jagati need kategooriatesse. Seejärel arvutati illustratsioonide esinemissagedus jagades illustratsioonide arv kogu peatükis peatüki lehekülgede arvuga. Samuti vaadati, kas illustratsioonid on olemas igal leheküljel ning kui suure osa need kogu leheküljest moodustavad.

Ülesannete ja küsimuste hindamiseks jagati need kahte kategooriasse. Madalamaid kognitiivseid võimeid eeldavad lihtküsimused ja kõrgema astme võimeid eeldavad

küsimused. Madalamaid kognitiivseid võimeid küsimused on näiteks faktilise õppematerjali meelepidamine. Kõrgema astme võimeid eeldavad küsimused aga on uue materjali rakendamine uues situatsioonis (Good & Brophy, 2008, viidatud Krull 2018 j).

3. Tulemused ja arutelu

Tulemused on saadud analüüsides kaht 8. klassi geograafia õpikut, tulemused on esitatud mõlema õpiku kohta eraldi lõikudena. Tulemuste võrdlemiseks on leitud erinevate kriteeriumite keskmised.

3.1 Inimtegevuse mõju keskkonnale teema põhikooli riiklikus õppekavas

Avita ja Studiumi õpikute hinnatud peatükid olid käesoleva töö eesmärgist tulenevalt valitud keskkonnateemalised. Mõlemad õpikud kajastasid inimtekkelisi keskkonnaprobleeme, näiteks puhta joogivee kättesaadavus ning elurikkuse kadumine. Need teemad on Riiklikus õppekavas (Põhikooli riiklik õppekava, 2023) on seotud pädevustega, mille õpilased peaksid saavutama.

3.2 Teksti keerukus

Avita õpiku „Globaalsed keskkonnaprobleemid“ peatüki keskmine lause pikkus (Tabel 3) on 12,87 sõna. Pikkade sõnade (pikemad kui kuus tähte) esinemisprotsent tekstis on 50,42. Teksti raskusaste LIX on 63, ehk indeksi järgi on tegemist väga raske tekstiga (Tabel 1). Studiumi õpiku „Inimtegevuse mõju keskkonnale“ peatüki keskmine lause pikkus (Tabel 3) on 12,31 sõna. Pikkade sõnade esinemisprotsent on 51,11. Teksti raskusaste LIX on 63. Avita ja Studiumi õpikute teksti keerukuse tulemusi (Tabel 3) vaadates, tuleb välja, et LIX indeksi järgi on mõlema õpiku tekst väga raske. Avita õpikus on lause keskmine pikkus pikem kui Studiumi õpikus. Samas on Studiumi õpiku pikkade sõnade osakaal 0,69 protsendipunkti suurem.

Tabel 3. Õpikute keerukus LIX indeksi järgi

	Avita	Studium
Sõnade arv tekstis	1660	763
Lausete arv tekstis	129	62
Keskmine lause pikkus	12,87	12,31
Pikkade sõnade arv tekstis	837	390
Pikkade sõnade osakaal	50,42	51,11
LIX indeks	63	63
Teksti raskusaste (Tabel 1 järgi)	Väga raske	Väga raske

Märkus. LIX näitab teksti keerukust

Lepajõe jt (2012) järgi võib liialt keeruline tekst vähendada õpilase huvi õppeaine vastu, samas liigne lihtsus vähendab õpilase eneseväljendusoskust (Mikk, 1980). Seega on teksti lugedes oluline, et õpilane mõistaks selle sisu tervikuna (Mikk, 1980). Björnssoni LIX indeksi järgi on Avita ja Studiumi õpiku tekstid väga rasked (Tabel 1), kuid Puksandi (2004) järgi ei tähenda see, et need on halvad. Õpetaja peab arvestama, et raskeid tekste ei tohiks keskendumis-, lugemis- ja mõistmisprobleemidega õpilastele jätta iseseisvaks läbitöötamiseks, vaid need tuleks ühiselt läbi töötada (Puksand, 2004).

3.3 Oskussõnade esinemine

Avita õpiku lõpus on uute mõistete jaoks eraldi register (lk 108–110). Sealt leiab iga mõiste seletuse, kusjuures kirjelduse lõpus on mõiste tõlgitud ka inglise ja vene keelde.

Avita õpikus on keskkonnaprobleeme käsitlevaid peatükke kaks (globaalsed keskkonnaprobleemid 1 ja 2). Kummagi alapeatüki ees on välja toodud kolm selles alapeatükis esinevat uut mõistet. Oskussõnade esinemissagedust arvutades ei ole arvesse võetud nende sõnade esinemine alapeatüki pealkirjas ega kollasel taustal olevas mõistekastis. Arvesse on võetud uue mõiste esinemine ainult selle mõistekastis välja toodud kujul, mõiste esinemist osaliselt ei ole arvesse võetud. Näiteks mõiste **globaalsed** ehk **üleilmsed keskkonnaprobleemid** esinemissagedust arvutades ei ole arvesse võetud mõistet **keskkonnaprobleemid**, kuna see on varasemalt õpitud mõiste.

Studiumi õpiku lõpus on samuti uute mõistete jaoks sõnastik (lk 90–91), kus on välja toodud nende mõistete tähendus. Vastupidiselt Avita õpikule, ei ole selles õpikus mõisteid tõlgitud. Studiumi õpikus ei ole peatükkide ees välja toodud selles peatükis esinevaid uusi mõisteid. Vaadeldud peatükis ei ole uusi mõisteid teksti sees rõhutatud. Tekstisisesele

mõningaid mõisteid rõhutatud rasvases kirjas, kuid need mõisted ei esine õpiku lõpus olevas sõnastikus. Neid võib peatüki siseselt pidada silmaringi avardamiseks. Näiteks „Inimtegevuse mõju keskkonnale" peatüki lõpus on LOE LISAKS alapeatükk, mis on veidi tumedama taustaga kui ülejäänud peatükk. Selles peatükis on rasvases kirjas rõhutatud mõiste **hiidsekvoia** ehk **mammutipuu**. Mõiste järel on kirjeldatud puu välimust ning eelistatud kasvutingimusi. Et Studiumi õpikus ei ole peatükkides esinevaid uusi mõisteid eraldi välja toodud, võttis töö autor uurimise alla need mõisted, mis on õpiku lõpus olevas sõnastikus ning esinevad peatüki sees.

Hinnatud peatükke arvestades on oskussõnu peatüki kohta rohkem Avita õpikus (Tabel 4.). Samas on uued oskussõnad Avita õpikus selgemini välja toodud ning põhjalikumalt seletatud. Samuti on mõistete õppimisel ning lõimingut teiste ainetega (võõrkeeled) arvestades eelis Avita õpikul, kuna uued mõisted on sõnastikus tõlgitud ka inglise ja vene keelde.

Tabel 4. Oskussõnade esinemine vaadeldud peatükkides

Õpik	Uute oskussõnade esinemissagedus peatükis	Uute oskussõnade arv peatükis	Oskussõnade esinemissagedus
Avita	6	27	4,5
Studium	1	4	4

Märkus. Uuteks oskussõnadeks on need, mis on õpiku lõpus oskussõnastikus välja toodud ning mida ei ole veel eelnevates peatükkides kajastatud.

Mikku (2000) järgi on uue oskussõna kinnistamiseks vaja seda tekstis korrata vähemalt seitse korda. Kummagi õpiku puhul uusi oskussõnu vaadeldud peatükkides nii palju korratud ei ole. Studiumi õpiku peatüki ainuke uus oskussõna on **erosioon**, seda on peatükis kasutatud neli korda. Studiumi õpikus on uusi oskussõnu kuus, neist kõige rohkem on kasutatud sõna **säästev areng**. Seda on õpikus kasutatud kuuel korral. Veel olid selles peatükis uuteks oskussõnadeks: globaalsed ehk üleilmsed keskkonnaprobleemid, bioloogiline mitmekesisus ehk elurikkus, eutrofeerumine, ökoloogiline jalajälg ja ringmajandus.

3.4 Illustratsioonid

Avita ja Studiumi õpikutes on ohtralt illustratsioone. Illustratsioonid on käesoleva töö kontekstis jagatud kaheks tüübiks: fotod ja sümbolilised illustratsioonid. Avita õpiku igal leheküljel esineb illustratsioone. Need katavad visuaalselt suure osa leheküljest. Vaadeldud peatükis on 15 illustratsiooni (Tabel 5). Esineb nii fotosid (üheksa) kui sümbolilisi (kuus) illustratsioone. Sümbolilistest ainult üks on diagramm, ülejäänud joonised ja skeemid. Illustratsioonid pole lihtsalt pealkirjastatud, vaid põhjalikumalt kirjeldatud nende sisu või tausta, et luua õpilases parem arusaam neil kajastuvast probleemist. Õpikus esineb fotosid, mis on lihtsalt pealkirjastatud (näiteks lk 27: Savann Tansaania) ega oma põhjalikumalt kirjeldust. Kliimavöötmeid kirjeldavate peatükkide lõpus on pühendatud kaks lehekülge ainult fotodele. Neil on kujutatud loomi, linde ja taimi, mis on konkreetsele kliimavöötmele iseloomulikud.

Studium õpikus esinevad illustratsioonid samuti igal leheküljel. Illustratsioonid katavad läbivalt õpiku lehekülgedest visuaalselt suure osa. Vaatluse all olevas peatükis on 10 illustratsiooni (tabel 5). Neist kaks on sümbolilised, millest üks joonis. Sellel on võrreldud erinevate puude ning Tartus asuva Tigutorni kõrgust diagrammile panduna. Studiumi õpiku illustratsioonid on samuti allkirjastatud selliselt, et neis kajastub põhjalikum kirjeldus illustratsiooni kohta.

Tabel 5: Illustratsioonide arv vaadeldud

Õpik	Illustratsiooni liik	Illustratsioonide arv	Lehekülgede arv peatükis	Illustratsioonide arv lehekülje kohta
Avita	Foto	9	8	1,88
	Sümbolilised	6		
Studium	Foto	8	3	3,33
	Sümbolilised	2		

Lisaks välja valitud peatükkidele vaadeldi kogu õpiku illustratsioone. Mõlemas õpikus esines illustratsioone igal analüüsitud leheküljel ning need moodustasid visuaalselt olulise osa lehekülje kujundusest. (arvestatud ei ole sisukorda ning sõnastikku). Analüüsitud peatükkide põhjal on ühe lehekülje kohta rohkem illustratsioone Studiumi õpikus, 3,33 illustratsiooni

lehekülje kohta. Avita õpikus on see suhe 1,88. Mõlema õpiku kohta võib öelda, et illustratsioonid katavad visuaalselt suure osa lehekülgedest.

Leppiku (1992) järgi aitab kahte moodi esitatud informatsioon (tekst pluss illustratsioon) paremini selgeks teha selle sisu. Samas peab Mikk (2000) optimaalseks, et 10–50 % kogu leheküljest kataksid illustratsioonid. Selle põhjal võib öelda, et nii Avita kui ka Studiumi õpikute teksti toetavad illustratsioonid, kuid katavad liiga suure pinna leheküljest.

3.5 Küsimused ja ülesanded

Avita õpikus ei ole küsimused koondatud peatüki lõppu kokku. Need asuvad teksti siseselt teemade kaupa kollase taustaga kastikes. Küsimuste arv nendes kastides on erinev. Keskmiselt on ühes peatükis 11,43 küsimust. Avita õpikus on peatükiks arvestatud üht teemat kajastavad alapeatükid kokku, „Globaalsed keskkonnaprobleemid 1” ja „Globaalsed keskkonnaprobleemid 2”. Ei ole arvestatud peatükke õpiku sisukorras välja toodud nummerduse alusel. Avita õpikus on nii madalamaid kognitiivseid võimeid (faktilise materjali meelepidamine) eeldavaid lihtküsimusi, kui ka kõrgema taseme võimeid (nt õpitu rakendamine uues situatsioonis) eeldavaid küsimusi (Cood & Brophy, 2008, viidatud Krull, 2018 j).

Studiumi õpiku iga peatüki lõpus on kordamise osa. See koosneb kahest osast. Täpploendina on välja toodud peatükki kokku võtvad faktid ja uued teadmised. Kõige lõpus asuvad küsimused peatüki kohta. Keskmiselt on peatüki kohta ning 7,67 küsimust. Küsimuste keskmise arvu leidmiseks loeti küsimused õpikus kokku ning jagati peatükkide arvuga.

Studiumi ja Avita õpikute küsimused ja ülesanded ei vaja lahendamiseks lisamaterjale, nendele on võimalik vastused leida õpiku abiga. Küsimustele vastamiseks peab aga õpilane läbi töötama kogu peatüki materjali, õpiku alguses olevad joonised, teksti osa ning illustratsioonid alapealkirjade ning kirjeldustega. Küll aga on Studiumi õpiku iga teema lõpus rohelisel taustal suuremat pingutust ning lisamaterjalide abi nõudev osa. Selleks võib olla juhend mingi ülesande lahendamise jaoks "Kuidas koostada mõistekaarti?", juhend, kuidas kaarte erinevate ülesannete jaoks kasutada või silmaringi arendav planeerimisülesanne "Kuidas planeerida reisi?".

Mõlemad õpikud sisaldavad nii madalamaid kognitiivseid võimeid (faktilise materjali meelepidamine) eeldavaid lihtküsimusi kui ka kõrgema taseme võimeid (nt õpitu rakendamine uues situatsioonis) eeldavaid küsimusi (Good & Brophy, 2008, viidatud Krull, 2018). Näiteks Avita õpikus leheküljel 102 on küsimus: „Miks on mikroplast eriti ohtlik?” ja

„Mõtle, millised plastesemed jõuavad kõige tihedamini prügina loodusesse?“. Esimesele küsimusele on võimalik vastata faktilise materjali meelespidamisega sellest samast peatükist, kus see on. Teine küsimus eeldab aga, et õpilane leiab seosed õpitu ja igapäevaelu vahel.

Kokkuvõtteks

Käesolevas peatükis välja toodud tulemustele tuginedes võib öelda, et uurimistöö saavutas oma eesmärgi ja uurimisküsimused said vastatud. Et õpikute uudsuse tõttu ei ole need veel koolides kasutusel, saab käesolevat tööd edasi arendada, uurides õpetajate arvamust antud õpikute kohta.

Uurimistööl on mitmeid piiranguid. Õpikuid hinnati ainult piiratud kriteeriumite põhjal, samuti ei kajastu töös õpetajate kogemus nende õpikutega. Analüüs hõlmas ainult kahe kirjastuse õpikuid, mistõttu ei saa tulemusi üldistada kõikidele geograafiaõpikutele. Uurimus keskendus vaid keskkonnateemalistele peatükkidele, mitte kogu õpiku sisule. Teksti keerukuse hindamisel kasutatud LIX-indeks ei arvesta teksti sisulist arusaadavust. Töös ei uuritud õpikute tegelikku mõju õpilaste õpitulemustele või motivatsioonile. Uurimistöö väärtuseks on tugi õpetajatele uut geograafia õpikut valides, mis on koostatud tuginedes uuendatud õppekavale. Töö võib olla kasulik õppematerjalide koostajatele õpikute edasiarendamisel. Tulemused võivad olla aluseks edasistele uuringutele geograafiaõpikute või teiste aineõpikute analüüsimisel.

Tänu sõnad

Tänan bakalaureusetöö juhendajaid: loodusteadusliku hariduse teadurit dr Helin Semilarskit ja geograafia didaktika lektorit dr Birgit Viru igakülgse toe ning motiveerimise eest bakalaureusetöö kirjutamisel ning kaaskodeerijat ja teksti keelekorrektuuri lugejat. Samuti tänan oma perekonda mõistmise ning toe eest kogu õpingute perioodil.

Autorsuse kinnitus

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

Kaari Johanna Lehis

/allkirjastatud digitaalselt/

20.05.2026

Kasutatud kirjandus

- Ainevaldkond „Loodusained“. Põhikooli riiklik õppekava. Lisa 4 (2023). *Riigi Teataja I*, 08.03.2023, 1.
https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1080/3202/3005/18m_pohi_lisa4.pdf
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf
- Ghazzoul, N. (2023). The Role of Linguistic Structure in Sentence and Text Comprehension: A Comparative Analysis of Depth-First Versus Breadth-First Models. *Academy publication*. 13(2).
<https://tpls.academypublication.com/index.php/tpls/article/view/5462>
- Hansen, T. I. (2018). *Textbook use*. In: Fuchs, E., Bock, A. (eds), *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*. https://doi.org/10.1057/978-1-137-53142-1_27
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2021). *Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035*.
https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-09/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2023). *Jätkusuutlikku arengut toetava hariduse edendamise kui riiklik prioriteet*. <https://www.hm.ee/jatkusuutlikku-arengut-toetava-hariduse-edendamine-kui-riiklik-prioriteet>
- Kerge, K., & Puksand, H. (2011). Õpikute analüüs kirjaoskuse omandamise kontekstis. *Emakeele Seltsi aastaraamat* 57, 162–217.
https://www.researchgate.net/publication/260288681_Opikute_analuus_kirjaoskuse_omandamise_kontekstis
- Kikas, E., & Toomela, A. (2015). *Õppimine ja õpetamine kolmandas kooliastmes*. Eesti Ülikoolide Kirjastus OÜ
- Kliimaministeerium. (2024). *ÜRO Kliimamuutuste raamkonventsioon*.
<https://kliimaministeerium.ee/uro-kliimamuutuste-raamkonventsioon>
- Knight, B. A. (2015). Teachers’ use of textbooks in the digital age. *Cogent Education*, 2(1).
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2015.1015812>
- Krull, E. (2018). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. (434–435). Tartu Ülikooli kirjastus.

- Kukemelk, H., & Mikk, J. (2010). *The relationship of text features to the level of interest in science texts*. *Trames*, 14(1), 54–70.
http://www.kirj.ee/public/trames_pdf/2010/issue_1/trames-2010-1-54-70.pdf
- Lei, H., Chen, L., Chiu, M. M., & Fang, L. (2025). Effects of Adding Illustrations to Texts on Students' Science Achievement: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review* 37(3).
https://www.researchgate.net/publication/393946258_Effects_of_Adding_Illustrations_to_Texts_on_Students'_Science_Achievement_A_Meta-Analysis
- Lepajõe, K., Talsi, K., & Lepp, L. (2012). Loodusteaduste õpikute keelest. *Emakeele Seltsi aastaraamat*, lk 126-147. https://kirj.ee/public/ESA/2012/esa_58-2012-126-147.indd.pdf
- Leppik, P. (1992). *Nägemismälust, näitlikustamisest ja tehnovahendeist tundides*. HM Õppekirjanduse Keskus. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/64aea717-0304-4128-bfce-a51c2389b9d5/content>
- Malleus, E., Arro, G., Jesmin, T., Kaal, E., Kangur, M., Olesk, A., Puusepp, L., Terasmaa, J. & Väljataga, T. (2023). Asking meaningful questions in digital outdoor learning tool a way to support conceptual change. *Environmental Education Research*, 30(5), 775–793.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2023.2213415>
- Mikk, J. (1980). *Teksti mõistmine*. Kirjastus Valgus.
- Mikk, J. (2000). *Textbook: Research and writing*. Frankfurt am Main.
- Puksand, H. (2004). *Loetavusindeksi LIX sobivusest eestikeelsele tekstile*. R. Kasik (toim), *Tekstid ja taustad III* (lk 108– 119). Tartu Ülikooli kirjastus.
<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/28efb8da-59b9-4c2b-a56c-8c7a9f6cd88f/content>
- Põhikooli riiklik õppekava. (2023). *Riigi Teataja I 08.03.2023, 1*
<https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>
- Reid, N., & Skryabina, A. E. (2003). Gender and physics. *International journal of Science Education*, 25(4), 509–536.
<https://doi.org/10.1080/0950069022000017270>
- Sõnaveeb. (s.a.) Oskussõna.
<https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/oskuss%C3%B5na/1/est>

- Teppo, M. (2023). *Predicting Lower Secondary School Students' Intrinsic Motivation in Science Learning: The Role of Context and Teaching-Learning Approaches* [dokoritöö, Tartu Ülikool]. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/b53e3c0b-6aa2-4267-8e30-68845f2d2d13/content>
- Õppekirjandusele esitatavad nõuded, õppekirjanduseretsenseerimisele ja retsensentidele esitatavad miimumnõuded ning riigi poolt tagatava minimaalse õppekirjanduse liigid klassiti ja õppeaineti. (2016). *Riigi Teataja RT I*, 29.03.2016, I <https://www.riigiteataja.ee/akt/129032016001>
- Yun, E. (2021). Comparing the Reading Behaviours of Students with High- and Low-Level Comprehension of Scientific Terms by Eye Movement Analysis. *Research in Science Education*, 51(3), 939–956. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09935-9>

Analüüsitud õpikud

- Kont, A. (2024). *Geograafia 8, I osa*. Kirjastus Avita.
- Koppel, L., Liiber, Ü., & Rootsmäe, V. (2024). *GEO 3. Geograafia õpik põhikoolile*. Kirjastus Studium.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kaari Johanna Lehis,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Avita ja Studiumi 8. klassi geograafiaõpikute keskkonnateemaliste peatükkide hindamine teksti keerukuse, oskussõnade, illustratsioonide ning küsimuste ja ülesannete põhjal”,
2. mille juhendajad on Loodusteadusliku hariduse teadur dr Helin Semilarski ja geograafia didaktika lektor dr Birgit Viru, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi ADA kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi ADA 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.
4. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
5. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kaari Johanna Lehis

20.05.2026