

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

Liis Kruuv

ÕPILASTE JA ÕPETAJATE VAATED TEOREETILISTE TEADMISTE
RAKENDAMISELE LÕIMITUD ÕUESÕPPES: LOODUSÕPETUSE JA MATEMAATIKA
ÕPPEMÄNG DIGIVAHENDITEGA

Bakalaureusetöö

Juhendaja: nooremteadur Kristi Pikk (MA)
keemiaõpetaja Joana Jõgela (MSc, MEd)

Tartu 2025

Kokkuvõte

Õpilaste ja õpetajate vaated teoreetiliste teadmiste rakendamisele lõimitud õuesõppes: loodusõpetuse ja matemaatika õppemäng digivahenditega

Bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada, kuidas õpetajad hindavad 7. klassi õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamist lõimitud õppetegevuses, kasutades digivahendeid õuesõppes ja nende kogemust õppemängu rakendamisel. Samuti analüüsiti õpilaste hinnanguid oma teadmiste võrreldes tegelike tulemustega. Uuringu läbiviimiseks kasutati kvalitatiivset ja kvantitatiivset uurimisviisi, kus osales 3 õpetajat (poolstruktureeritud intervjuud) ja 12 õpilast (küsimustik). Õpetajate hinnangul toetas linnamäng õppeprotsessi, aitas õpilastel rakendada oma varasemaid teadmisi ja ülesanded olid huvitavad. Negatiivseks aspektiks toodi välja ülesannete raskusaste, suur ajaline kulu ja halvad ilmastikuolud õppemängu toimumise ajal, mis mõjutasid õpilaste tulemusi. Õpilased hindasid oma teadmisi ja oskusi traditsioonilise hindamissüsteemi järgi kõrgemalt kui nende tegelikud tulemused näitasid, kuid modifitseeritud hindamissüsteemi alusel olid nende enesehinnangud täpsemad.

Võtmesõnad: Õuesõpe, lõiming, linnamäng, loodusõpetus, matemaatika, digivahendid

Abstract

Students' and teachers' views on the application of theoretical knowledge in integrated outdoor learning: a science and mathematics educational game with digital tools

The aim of this bachelor's thesis was to determine how teachers assess 7th-grade students' application of theoretical knowledge in integrated learning activities using digital tools in outdoor learning and their experience in implementing educational games. Students' self-assessments of their knowledge were analyzed in comparison to actual results. The study used both qualitative and quantitative research methods. The study involved 3 teachers (semi-structured interviews) and 12 students (questionnaire). According to the teachers' assessment, the game supported the learning process, helped students apply their previous knowledge and tasks were considered interesting. On the negative side they highlighted the difficulty level of tasks, high time consumption and poor weather conditions during the game, which affected students' results. Students rated their knowledge and skills higher according to the traditional assessment system than their actual results showed, but their self-assessments were more accurate based on the modified assessment system.

Keywords: Outdoor learning, integration, city game, science, mathematics, digital tools

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Teoreetiline ülevaade.....	5
Lõiming.....	5
Linnamäng kui õuesõppe aktiivõppemeetod.....	6
Digipädevus ja digivahendite kasutamine õppetöös.....	7
Metoodika.....	8
Valim.....	8
Andmekogumine.....	9
Andmeanalüüs.....	11
Kvalitatiivne andmeanalüüs.....	11
Kvantitatiivne andmeanalüüs.....	13
Tulemused.....	13
Õpetajate hinnangud õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamisele õuesõppemängu tegevuste kaudu.....	14
Õpetajate vaated lõimitud õuesõppele koos digivahenditega.....	14
Õpilaste hinnangud oma teadmistele võrreldes nende tegelike tulemustega.....	16
Arutelu.....	17
Tänuõnad.....	19
Autorsuse kinnitus.....	19
Kasutatud kirjandus.....	20
Lisad.....	24
Lisa 1. Nõusolekuvorm lapsevanematele	
Lisa 2. Nõusoleku vorm koolile	
Lisa 3. Küsimustik õpilastele	
Lisa 4. Nõusolekuvorm õpetajatele	
Lisa 5. Intervjuu küsimuste kava õpetajale	

Sissejuhatus

Põhikooli riiklik õppekava rõhutab erinevate pädevuste arendamist, sh digipädevust, matemaatika- ja loodusteaduste alast kirjaoskust ning oskust kasutada teadmisi igapäevaeluliste probleemide lahendamiseks (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Õpilastelt oodatakse, et nad suudaksid luua mudeleid, teha mõõtmisi ning kasutada matemaatilist keelt ja mõtlemist nii koolis kui ka väljaspool seda. Erinevate valdkondade vaheline lõiming aitab teadmisi siduda ning toetab terviklikku arusaamist õpitavast (van Lambalgen & van der Tuin, 2024).

Õppemängudel on oluline roll õpihuvi tekitamisel ja hoidmisel (Sendra et al., 2022), kuid mängulisus kipub formaalses koolihariduses vähenema, eriti alates põhikooli keskastmest (Beesley et al., 2018). Seejuures on murekohaks õpilaste huvi langus loodus- ja reaalainete vastu (Lauriski-Karriker et al., 2011). Eesti koolides pannakse rõhku teoreetiliste teadmiste omandamisele, samas kui praktiliste rakendusvõimaluste pakkumine on sageli piiratud (Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus ..., 2023). Aktiivõppemeetodid aitavad õpilastel paremini mõista erinevate teemade seoseid ning toetavad teadmiste ülekandmist igapäevaellu (Yu et al., 2021). Samuti on leitud, et aktiivõpe võib parandada õpitulemusi ning toetada sotsiaalsete oskuste arengut (Barron & Darling-Hammond, 2008).

Uurimuslik ja koostöine õppimine suurendab õpilaste kaasatust ning huvi reaalteaduste vastu (Sendra et al., 2021). Võrreldes traditsioonilise õpik-töövihiku formaadiga, aitavad praktilised ülesanded õpitavat paremini mõista ja meelde jätta (Väin, 2022). Õppematerjalide kavandamisel tuleb siiski arvestada, et need oleksid õpilaste tasemele vastavalt jõukohased ning võimaldaksid eduelamust (Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus ..., 2023).

Värskeimad PISA 2022 andmed näitavad, et kuigi Eesti 15-aastaste õpilaste keskmised tulemused on jätkuvalt Euroopa kõrgeimate seas ja olid nende loodusteaduslik ja matemaatiline kirjaoskus madalamad kui eelnevates uuringutes (Haridus- ja Teadusministeerium, 2024). Probleem ilmneb juba varasemates kooliastmetes: 6.–7. klassis langeb märgatavalt huvi loodus- ja reaalainete vastu (Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus, 2023). Käesolev bakalaureusetöö keskendub sellele, kuidas loodusõpetuse ja matemaatika lõimitud õppemäng, mis viidi läbi õuesõppe formaadis ja digivahendeid kasutades, toetas õpilaste arusaamist teoreetiliste teadmiste rakendamisel.

Teoreetiline ülevaade

Lõiming

Lõiminguks nimetatakse õppetegevuse ja selle tulemuste kujundamist tervikuks (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). See tähendab erinevate ainete ja teemade vaheliste seoste loomist, et õppimine muutuks õpilase jaoks tähenduslikumaks. Täpsustavalt jagatakse see veel omakorda kolmeks: ainete vaheline, ainete sisene ning formaal- ja mitteformaalõppe lõiming (Kuusk, 2010).

Ainevahelise ehk horisontaalse lõimingu puhul seotakse erinevad õppeained läbi korduvate mõistete ja sarnaste probleemide lahendamisel. Ainesisene ehk vertikaalse lõimingu korral lõimitakse ühe õppeaine sisesed teemad erinevatel ajahetkedel tervikuks (Kuusk, 2010). Kolmandaks lõimingu tüübiks on formaal- ja mitteformaalõppe lõiming, mille puhul seotakse formaalne kooliõpe mitteformaalse õppega. Seda tehakse näiteks huvikoolides, hariduslike õppekäikude ja noorsootöö kaudu (Peekmann, 2024).

John Dewey tõi haridusmaastikule uurimusliku õppe, kus õpilaste tõstatatud küsimustele läheneti teaduslike meetoditega ja seeläbi lõimiti päriselu kooliharidusega. Tema õpilane William Kilpatrick arendas 1918. aastal välja probleemidel põhineva õppe, mille korral seoti omavahel akadeemilised oskused ja päriselu probleemid. 1930. aastateks oli lõiming juba kujunenud üheks oluliseks õpetamise ja õppimise lähenemise viisiks (Drake & Reid, 2020).

Eestis on lõiming olnud õppekavades tähtsal kohal alates 1996. aastast. Siiski on selle rakendamine koolielus olnud keeruline – nii 1996. kui ka 2002. aasta õppekavade puhul täheldati koolides ebakindlust ja vähest arusaama lõimingu sisust ja võimalustest (Kuusk, 2010). Praegu kehtiv põhikooli riiklik õppekava rõhutab õpetajate vahelise koostöö vajadust, ühiste pädevuste sõnastamist ning ühiselt kasutatavate mõistete ja probleemide kaardistamist (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Matemaatika ja loodusõpetus on juba oma olemuselt lõimitud – loodusnähtuste uurimiseks on vaja matemaatilisi teadmisi ja loodusõpetus pakub omakorda võimalusi matemaatika eluliseks rakendamiseks. Lõimimise võimalusi on erinevaid. Üks võimalus on vajaduspõhine lõiming, kus loodusõpetuse probleemide lahendamisel tuleb rakendada matemaatilisi oskusi – näiteks kiiruse arvutamiseks on vaja mõista pöördvõrdelist seost või trajektoori modelleerimiseks kasutada ruutvõrrandit. Teine võimalus on matemaatika rakendamine teiste ainete näidete kaudu, näiteks protsendi mõiste kasutamine keemias lahuste koostise arvutamisel (Lepmann, 2010).

Linnamäng kui õuesõppe aktiivõppemeetod

Aktiivõppet on defineerinud kui õppeprotsessi, mille käigus õppijad tegutsevad aktiivselt ning see aitab neil õpitavat mõtestada ja seostada teadmisi reaalse eluga (Vihman, 2016). Dogani (2023) toob aktiivõppe tegevuste all välja näiteks arutelud, probleemülesannete lahendamise ja muud interaktiivseid tegevused. Bonwell ja Eison (1991) on aktiivõppele omistanud viis iseloomulikku tunnust: õpilased teevad rohkemat kui kuulavad; vähem rõhutatakse informatsiooni edastamist ning rohkem arendatakse õpilaste oskuseid; õpilased tegelevad kõrgema järgu mõtlemisega (analüüs, süntees ja hindamine); õpilased on kaasatud tegevustesse (lugemine, arutelu, kirjutamine); rõhutatakse õpilaste enda väärtuste ja hoiakute kujunemist. Aktiivõppe meetoditeks nimetavad Bonwell ja Eison (1991) juhtumianalüüse, väitluseid, kaaslaste õpetamist ja õpisisimulatsioone.

Aktiivõppemeetodid aitavad ületada loenguvormi puudusi, nagu õpilaste passiivne roll ja madal tähelepanuvõime (Krull, 2018). Aktiivõppemeetodid on loengule hea alternatiiv, sest need kaasavad õpilasi aktiivselt õppetöösse, muudavad tunnid õpilaste jaoks huvitavamaks ja aitavad teadmistel paremini kinnistuda (Deslauriers *et al.*, 2019; Saarniit *et al.*, 2004). Aktiivõppemeetodeid kasutades on õpilastel võimalik praktiseerida nii oma teadmisi ja oskusi kui ka saada vahetut tagasisidet omandatud teadmiste (Pfeifer *et al.*, 2022).

Enam levinud probleem aktiivõppe kasutamise juures on aja puudus, nii tundide ettevalmistamisel kui ka läbiviimisel (Laatse, 2015; Raadla, 2021; Viru, 2024). Teine levinud probleem on ka olemasoleva kasutatava materjali vähesus. Samuti on erinevad aktiivõppe keskkonnad maksutatud ning tihti puudub koolidel rahaline ressurss neid õpetajatele ja õpilastele võimaldada. Kolmas aktiivõppe piirang on õpilaste arvukus ja klassiruumi suurus, mis ei võimalda läbi viia aktiivõppemeetodeid sisaldavaid koolitunde (Viru, 2024). Lisaks tunnevad õpetajad, et neil on raskem klassi hallata ja kontrollida, kas iga õpilane teeb päriselt mõtestatud tööd (Laatse, 2015; Raadla, 2021; Viru, 2024).

Õuesõppe on üks aktiivõppe vormidest, mida kasutatakse õppimiseks väljaspool tavapärast klassiruumi, näiteks koolihoovis, pargis, metsas või linnakeskkonnas (Beames *et al.*, 2012). Õuesõppe alla kuuluvad näiteks loodusvaatlused, õppekäigud, katsed ning liikumise ja keskkonna kombineerimine (Vihman, 2016). Uuringud ja õpetajate hinnangud näitavad, et õuesõppe aitab siduda teooriat praktikaga, parandab keskendumisvõimet ja toetab nii akadeemiliste kui sotsiaalsete oskuste arengut (Kasyanova, 2023). Lisaks aitab värskes

õhus viibimine tõsta õpilaste meeleolu ja motivatsiooni (American University online..., 2024).

Linnamäng on struktureeritud liikumise ja probleemide lahendamise kaudu toimuv õuesõpe, mis seob endas mitmeid erinevaid aktiivõppe elemente. Näiteks orienteerumine linna ruumis, kus digivahendis olev GPS seade tuvastab kontrollpunktis kohalolu ja avab haridusliku sisuga kontrollülesande seadmes. See arendab probleemi lahendamise oskust, näiteks kuidas leida lühim teekond ja annab võimaluse lõimitud kontrollülesanneteks, mis rakendab õpilaste erinevaid erialaseid teadmisi ühe kindla probleemi lahendamisel (Munoz-Cristobal et al., 2025).

Kuigi õuesõpe pakub mitmeid eeliseid, on õpetajate hinnangul sellega seotud ka takistusi. Tegevõpetajad on õuesõppe puudusteks välja toonud, et klassis õpetamine on mugavam, koolil puuduvad õues õppimiseks vajalikud vahendid nagu kirjutusalused, katsevahendid ja koht õuesõppeks (Kasyanova, 2023). Õuesõppe raskusteks on ka klassi haldamine, sest õpilased ei pruugi olla koguaeg õpetaja silma all ja õues on rohkem ohutegureid kui klassis. Takistuseks on ka muutuvad aastaajad ja muutlik ilm (van Dijk-Wesselius et al., 2020).

Digipädevus ja digivahendite kasutamine õppetöös

Euroopa komisjon on aastal 2022 välja andnud digipädevuste raamistiku DigComp 2.2 (Digital Competence framework for citizens). See jagab digipädevuse viieks kategooriaks: probleemülesannete lahendamine, turvalisus, sisu loomine, suhtlus ja koostöö ning info haldamine (Vuorikari *et al.*, 2022). Sarnast kategoriseerimist on kasutatud ka põhikooli riiklikus õppekavas, aga seal on eraldi välja toodud lisaks õppimise aspekt ja veebikeskkondades käitumise oskus (Põhikooli Riiklik Õppekava, 2011).

Eesti digihariduse areng algas 1996. aastal “Tiigrihüppe” programmiga, mille eesmärgiks oli varustada koolid arvutite ja internetiühendusega, koolitada õpetajaid ning luua õppematerjale. Programmi edenedes asusid õpetajad looma ja jagama digimaterjale ning loodi e-õppe keskkonnad nagu eKool ja Stuudium. Aastaks 2007 loodi koolidesse uus ametikoht – haridustehnoloog, kelle ülesandeks on siduda tehnoloogia ja õppeprotsess (Tiigrihüpe, s.a.). 2012. aastal alguse saanud ProgeTiigri programm keskendus juba programmeerimise ja tehnoloogilise kirjaoskuse arendamisele, hõlmates kõiki kooliastmeid algklassidest gümnaasiumini (Haridus- ja Noorteamet, 2025).

Tänapäeva koolides kasutatakse rohkelt digivahendeid: sülearvuteid, tahvelarvuteid, projektoreid, nutitahvleid, dokumentide visualiseerimiseks mõeldud dokumendikaameraid ning kaasaegsemaid seadmeid nagu virtuaalreaalsuse prillid, Vernieri mõõteseadmed ja haridusrobotid (Orgusaar, 2022). Tundides kasutatakse veebipõhiseid õppemänge nii teema tutvustamisel kui ka teemade kordamisel (Maeots, 2011). Eesti õpetajate seas populaarsemateks hariduslike mängude keskkondadeks on Kahoot, LearningApps, Quizizz ja Quizlet, lisaks spetsiaalselt õuesõppeks mõeldud Actionound rakendus (Maadvere, 2021, 2024, 2025). Kuigi digivahendite kasutamine loob mitmeid võimalusi õppimise mitmekesistamiseks on nende rakendamisel ka mitmeid väljakutseid. Uuringud toovad esile, et õpetajate tehnilised oskused ja tehnilise toe vähesus, samuti piiratud aeg tundide ettevalmistamiseks, pärsivad aktiivõppe vormis digivahendite kasutamist (Pulver, 2019). Probleemiks võib olla ka sobivate ainespetsiifiliste materjalide puudumine või vahendite ebapiisav kättesaadavus (Orgusaar, 2022).

Töö eesmärk on välja selgitada, kuidas õpetajad hindavad 7. klassi õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamist lõimitud õppetegevuses, kasutades digivahendeid õuesõppes ja nende kogemust õppemängu rakendamisel ning analüüsida õpilaste hinnanguid oma teadmistele võrreldes tegelike tulemustega.

1. Kuidas hindavad õpetajad õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamist õuesõppemängu tegevuste kaudu?
2. Millised on õpetajate vaated lõimitud õuesõppes digivahenditega?
3. Kuidas erinevad õpilaste hinnangud oma teadmistele nende tegelikest tulemustest?

Metoodika

Valim

Käesolevas bakalaureusetöös kasutati ettekavatsetud valimit. See tähendab, et uurija valis uuritavad teadlikult etteantud kriteeriumite alusel (Õunapuu, 2014). Valimi moodustasid isikud, kes osalesid Eva-Maria ja Joonas Vaikmäe korraldatud linnamängu projektipäeval, mis viidi läbi osana gümnaasiumi uurimis- ja praktilisest tööst .

Uuringu valimisse kuulusid 173 seitsmenda klassi õpilast ja kuus loodusainete õpetajat viiest Tartu linna koolist, kes osalesid projektipäeva raames linnamängus. Kuna uurimuses osalesid alaealised õpilased, siis saadeti eelnevalt õpilaste vanematele nõusolekuvorm (Lisa 1). Õpilaste vanematelt küsiti informeeritud nõusolek, kasutades elektroonilist vormi Google Forms keskkonnas. Kõigile osapooltele – koolidele, õpilastele ja

lastevanematele – anti kirjalikult teada uuringu eesmärgist, andmete kogumise ja töötlemise põhimõtetest ning osalejate õigustest. Õpilaste nimesi kasutati ainult selleks, et ühendada nende mängutulemused ja küsimustiku vastused. Pärast seda muudeti andmed anonüümseks, asendades nimed koodidega. Uuringu läbiviimisel lähtuti juhiseist „Andmekaitse teadustöös. Juhend teadlasele“ (Juurik et al., 2023).

2024. aasta detsembri keskel võttis töö autor ühendust kõigi viie osalenud kooli õppejuhtidega, et saada nõusolek õpilaste uuringus osalemiseks. Vastava vormi täitmiseks kasutati Google Forms keskkonda (Lisa 2). Neli kooli viiest andsid ametliku nõusoleku uuringu läbiviimiseks. 2025. aasta jaanuari lõpus saadeti õpetajate vahendusel õpilastele ja nende vanematele elektroonilised küsimustikud (Lisa 3) ja nõusolekuvormid (Lisa 1), mille täitmine toimus paralleelselt. Osadel juhtudel laekusid õpilaste vastused enne lapsevanema nõusolekuvormi täitmist. Vastamismäära suurendamiseks saadeti vähemalt kaks meeldetuletuskirja. Kuna küsitlusele vastanute arv jäi siiski tagasihoidlikuks, otsustas töö autor koguda täiendavat kvalitatiivset andmestikku õpetajate vaadetest. Aprillis võeti ühendus e-kirja teel kuue aineõpetajatega, kelle õpilased olid osalenud õppemängul, et viia läbi intervjuud. Kirjas tutvustati intervjuu eesmärki aja lepitati kokku sobivad ajad. Intervjuuga nõustus viis õpetajat, kuid kaks neist jäid lõppkokkuvõttes intervjuueerimata ajagraafiku sobimatuse tõttu.

Lõplik valim kujunes järgmiselt: uuringus osalemiseks andsid nõusoleku 19 lapsevanemat, kelle lastel oli seega võimalik uuringus osaleda. Lõpuks täitsid küsimustiku 12 õpilast, kellest viis olid tüdrukud ja seitse poisid. Kvalitatiivse andmestiku kogumiseks viidi läbi intervjuud kolme naissoost loodusainete õpetajaga. Esimese õpetaja klassist osales linnamängul 10 õpilast, teise õpetaja klassist 24 ning kolmanda õpetaja klassist 53 õpilast.

Andmekogumine

Andmeid koguti 2025. aasta jaanuarist maini kolmel viisil: elektroonilise küsimustikuga, linnamängu tulemustest ning poolstruktureeritud intervjuude kaudu.

Esimene osa andmetest koguti elektroonilise küsimustikuga Google Forms keskkonnas, mis oli suunatud õpilastele (lisa 3). Autor valis küsimustiku kasutamise meetodi, kuna see võimaldab koguda nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid andmeid suurelt valimilt, kasutades samal ajal väheseid ressursse (Õunapuu, 2014). Küsimustiku koostamisel lähtuti varasematest sarnastest uurimustest (Liitmets & Kull, 2024; Tui, 2024) ning see töötati välja koostöös töö juhendajatega. Kuna uuring viidi läbi elektrooniliselt oli õpilastel võimalus

küsimustikule vastata vabalt valitud ajal ja kohas. Küsimustikule vastamine oli vabatahtlik ja konfidentsiaalne.

Küsimustik koosnes kahest plokist, kokku kümnest küsimusest. Esimene plokk sisaldas nelja taustaküsimust (nimi, sugu, kool ja linnamängu grupiliikmed). Teine plokk, mis vastab kolmandale uurimisküsimusele, keskendus kuue küsimusega õpilaste hinnangutele loodusõpetuse ja matemaatika teadmiste rakendamise kohta linnamängu tegevustes ning nende panusele selles. Õpilased said hinnata oma oskusi, teadmisi ja panust viie palli reitinguskaalal, kus 1 - puudulik/ei tee aktiivselt kaasa kuni 5 - väga hea/annan endast parima. Näiteks “Kuidas hindad oma oskust kasutada matemaatika teadmisi praktilistes olukordades (nt arvutused, mõõtmised)? Puudulik/halb/rahuldav/hea/väga hea”. Uurija valis reitingu skaala, sest see annab ülevaate uuritavate hoiakutest skaala kujul (Õunapuu, 2014).

Uuringu valiidsuse tõstmiseks viidi läbi pilootküsitlus nelja 7. klassi õpilase peal. Pilootversioon sisaldas lisaks ka kolmandat plokki kus küsiti küsimustiku arusaadavuse kohta. Pilootküsitluse vastused arvestati valimis, sest sisuplokke ei olnud vaja muuta. Vastamismäära suurendamiseks saadeti välja korduvad meeldetuletuskirjad.

Teine osa andmeid koguti Eva-Maria Vaikmäe ja Joonas Vaikmäe uurimis- ja praktilise töö (UPT) linnamängu tulemustest (Vaikmäe & Vaikmäe, 2024). Mängus osalesid kuni neljaliikmelised õpilasarühmad, kes liikusid Tartu vanalinnas orienteerudes, kasutades nutiseadet, töölehti ja mõõtevahendeid. Kontrollpunktides tuli lahendada loodusteaduslikke ja matemaatilisi ülesandeid. Vastuseid tuli sisestada nutiseadmega Navicupi rakendusse, kus neid hinnati punktidega vastavalt õigsusele.

Kokku sisaldas linnamäng 11 ülesannet, mis andsid kokku 38 punkti. Ülesanded koostati lähtudes 7. klassi loodusõpetuse õppekavast, valdkondlikkust kirjandusest ja tegevõpetaja Joana Jõgela nõuannetest. Teemadeks olid muu hulgas tiigi pindala mõõtmine ühikruudu meetodil, kivimi määramine sukeldumismeetodil, sammupaariga vahemaa mõõtmine ning ühikute teisendamine.

Andmeid koguti rakenduse Navicup kaudu ning lisaks töölehtede fotodelt. Enne projektipäeva viidi läbi testmäng 14 testijaga, mille põhjal täpsustati küsimusi ja kontrollpunktide asukohti. Linnamängul osalejatele anti eelnevalt teada, et kogutud andmeid kasutatakse nii gümnaasiumi uurimis- ja praktilises töös kui ka bakalaureusetöös. Nende andmete kogumine toimus oktoobris ja novembris 2024.

Kolmas osa andmeid koguti poolstruktureeritud intervjuude kaudu. Autor otsustas õpetajate uurimiseks kasutada poolstruktureeritud intervjuud, sest see võimaldab sisulisemaid vastuseid kui küsimustik ja annab võimaluse küsimusi modifitseerida ning vajadusel

täpsustada vastavalt intervjuu kulgemisele (Õunapuu, 2014). Intervjuud viidi läbi mais 2025, need olid vabatahtlikud ja konfidentsiaalsed. Enne intervjuud tutvustati õpetajatele töö eesmärki, andmeanalüüsi meetodit ja paluti täita nõusoleku vorm (Lisa 4). Lisaks teavitati neid konfidentsiaalsusest, võimalusest keelduda vastamisest ja küsiti luba intervjuu heli salvestamiseks. Peale intervjuud tänati õpetajat, korraldusi üle konfidentsiaalsuse olemasolu. Intervjuud transkribeeriti ning osalejatele anti võimalus oma vastuseid üle vaadata ja soovi korral täiendada – seda võimalust kasutas üks õpetaja. Helifailid kustutati pärast transkribeerimist ning transkriptsioonid kustutatakse kaks kuud pärast töö kaitsmist. Kõige pikem intervjuu kestis 32 minutit ja kõige lühem 22 minutit. Autor pidas intervjuude läbiviimise ajal ka intervjuupäevikut.

Intervjuukava (Lisa 5) koostati koostöös juhendajatega ning see sisaldas viit temaatilist plokki: üldised kogemused õues- ja aktiivõppega, ainete lõimimine, digivahendite kasutamine, õppemängu kogemus, selle seos teadmiste rakendamisega, reflektatsioon ja soovitusel. Töös kasutati avatud küsimusi, et leida uusi aspekte ja avada uuritavate vaateid teemadele (Õunapuu, 2014).

Andmeanalüüs

Kvalitatiivne andmeanalüüs

Töö esimese ja teise uurimisküsimuse analüüsimisel kasutati induktiivset temaatilist analüüsi, mille eesmärk on leida korduvaid mustreid ja tähendusüksusi vastajate vastustest ilma eelnevalt määratud kategooriateta (Braun & Clarke, 2006). Temaatiline analüüs võimaldab struktureerida poolstruktureeritud intervjuudest saadud andmeid ja esile tõsta vastajate jaoks olulisi rõhuasetusi.

Andmeanalüüsi esimene etapp oli intervjuude transkribeerimine, mida viidi läbi Tallinna Tehnikaülikooli automaatse kõnetuvastusteenuse abil (Olev & Alumäe, 2022). Helifailid laaditi üles ja transkriptsioonide valmimisest saadeti teavitus e-posti teel. Transkriptsioonide ülevaatamisel tehti vajadusel parandusi ning eemaldati isikut tuvastavad andmed. Õigekirjale ja lauseehitusele ei pööratud liigset tähelepanu, et säilitada intervjuude loomulik kõnekeel. Transkribeeritud tekstid laaditi alla tekstidokumendina ning anti õpetajatele kommenteerimiseks. Üks õpetaja kasutas võimalust oma transkriptsiooni täiendada. Transkriptsioonide kogumaht oli 24 lehekülge (Times New Roman, vasak joondus, kirjatähe suurus 12, reavahe 1,5).

Seejärel viidi andmete esmane kodeerimine läbi veebikeskkonnas QCMap. Autor luges transkriptsioone mitmeid kordi läbi ning tähistas korduvad ja tähenduslikud lõigud esmalt avatud koodidega, lähtudes töö uurimisküsimustest, millega otsiti vastuseid eelkõige õpetajate kogemustele seoses loodusõpetuse ja matemaatika lõimimisega, õuesõppe ja aktiivõppe kasutamisega ning digivahendite rakendamisega õppemängus. Seejärel grupeeriti koodid laiemate tähendusüksuste alusel temaatilisteks kategooriateks, mille kaudu õpetajate kogemused ja vaated koondati. Tulemuste usaldusvääruse suurendamiseks toimus kvalitatiivse andmete analüüsi protsessis juhendajaga arutelu koodide ja kategooriate moodustamise üle. Analüüsi käigus kujunesid välja neli teemat, mis aitasid mõtestada õpetajate kogemusi ja hinnanguid linnamängu ning lõimitud õuesõppe kohta. Tähenduslikust üksusest kategooriani jõudmise näide on tabelis 1.

Tabel 1. Näide tähenduslikust üksusest koodi ja kategooriani

Tsitaat	Kood	Kategooria
„Kui telefon on ühe inimese käes, siis tema teeb ja teised lihtsalt vahivad.“	Õpilaste hajumine	Digivahendite kasutamine
“On väga vähe õpilasi, kes on seal teise kooli astme lõpus kolmanda kooli astmes, kellel ei ole oma isiklikku nutivahendit. Ja kui ei ole siis alati on koolil võimalus mingeid tahvleid või muud sarnast anda. Kui nad teevad paaris tööd siis ühel paaril seal ikka on ehk siis nagu vahendite taha küll ei jää see asi.”	Ligipääsetavus	

Esimene väljakujunenud kategooria oli lõimimise tähendus ja väljakutsed, koodidega lõimingu vajalikkus, koostöö puudumine, õpilaste erinev tase, matemaatika hirm loodusõpetuses ja ainekavade kooskõla. Teine väljakujunenud kategooria oli õuesõppe võimalused ja piirangud, koodidega külm ja ilmastikutingimused, rühmatöö duaalsus, tööde ajamahukus, füüsiline ja vaimne väsimine ning õpilaste positiivne meelestatus. Kolmas väljakujunenud kategooria oli digivahendite kasutamine õppemängus, koodidega õpilaste hajumine, ligipääsetavus, tehnilised takistused ja eelised õpetajale. Viimane väljakujunenud kategooria oli õppemängu mõju ja soovitusel, koodidega ülesannete raskus ja maht, õpilaste erinev panus, õpilaste mälu, teemast aru saamine, tulemuste hindamise keerukus ja õpetajate positiivne meelestatus.

Kvantitatiivne andmeanalüüs

Töö kolmandat uurimusküsimust analüüsiti kvantitatiivselt kasutades kirjeldavat statistikat. Analüüsi eesmärgiks oli võrrelda õpilaste hinnanguid linnamängus osalemise tulemuste ja käitumuslike näitajatega. Andmete töötlemine toimus kahes etapis. Esmalt koguti küsitluse vastused ja linnamängu tulemused Microsoft Exceli keskkonda. Sõnalised vastused ja nimed kodeeriti, et tagada andmete anonüümsus ja võimaldada numbrilist analüüsi. Mängu tulemused kodeeriti protsentideks ja seejärel hinnateks. Hinnang 5 oli 90–100%, hinnang 4 on 70–89%, hinnang 3 oli 50–69%, hinnang 2 oli 25–49% ja hinnang 1 oli 0–24% (Õpilaste hindamise kord, 2000). Seejärel viidi statistiline analüüs läbi programmis JASP. Kasutati kirjeldavaid statistilisi näitajaid nagu keskmine, mediaan ja standardhälve, et hinnata kuidas hindasid õpilased oma teadmisi ja oskusi, kuivõrd need hinnangud vastasid tegelikele mängutulemustele ning millised olid erinevused soolise tausta lõikes.

Kuna uuringu valim oli väike ($N = 12$), ei kasutatud keerulisemaid statistilisi teste, vaid keskenduti võrdlevatele hinnangutele ja üldistele mustritele. Analüüs võimaldas hinnata, kuivõrd õpilaste hinnangud oma teadmiste ja oskustele olid realistlikud võrreldes nende tegeliku sooritusega linnamängus.

Tulemused

Töö eesmärk oli välja selgitada, kuidas õpetajad hindavad 7. klassi õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamist lõimitud õppetegevuses, kasutades digivahendeid õuesõppes ja nende kogemust õppemängu rakendamisel. Samuti analüüsida õpilaste hinnanguid oma teadmiste võrreldes tegelike tulemustega. Käesolevas peatükis esitatakse tulemused kolmest andmeallikast: õpetajate intervjuudest, õpilasküsitlusest ja linnamängu tulemustest. Tulemused on struktureeritud vastavalt töö kolmele uurimisküsimusele. Käesolevas peatükis esitatakse tulemused kolmest andmeallikast: õpetajate intervjuudest, õpilasküsitlusest ja linnamängu tulemustest. Tulemused on struktureeritud vastavalt töö kolmele uurimisküsimusele. Intervjuude illustreerimiseks on kasutatud tsitaate intervjuudest. Tsitaatidest välja jäetud kohad on tähistatud (...), et edastada intervjuueeritute mõtted lühemalt ja arusaadavamalt.

Õpetajate hinnangud õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamisele õuesõppemängu tegevuste kaudu

Õpetajad leidsid, et linnamäng aitas nende õpilastel rakendada tunnis kogutud teoreetilisi teadmisi erinevate tegevuste käigus. Õpilased said päriselt läbi viia erinevaid mõõtmisi ning arvutusi, mida tunnis oldi varem arutatud või teises kontekstis tehtud. Üks õpetaja tõi välja, et reaalsel teadmiste rakendamise kasu oli keeruline hinnata, sest ta ei teadnud, millised oli õpilaste eelteadmised enne mängu. Õpetaja soovitas koostada edaspidi sarnaste uuringute läbiviimiseks eel- ja järeltesti. Õpetajad tõid lisaks välja, et üksiku õpilase teadmisi oli keeruline hinnata, sest õpilaste panus rühmatöösse oli väga erinev.

(...) mõned õpilased tegid hästi aktiivselt kaasa, mõned tegid rohkem kaasa kui tavapärasel tunnis võib-olla. Samas mõned kuidagi jäid nii tagaplaanile ja tegelesid hoopis teiste asjadega linnas, millega sai ka tegeleda. (Õpetaja 1)

Pikemaegset mängu mõju oli märganud ainult üks õpetaja, kelle õpilased tunnis meenutavad teisendamise töölehte või puulehe kiiruse mõõtmise ülesannet. Teine õpetaja ei olnud peale mõõtmiste teema läbimist õpilastega rohkem rääkinud sellel teemal ja kolmas kahtles, kas ta õpilased üldse mäletavadki, et nad käisid seda mängimas. Viimane õpetaja tõi siiski välja, et õpilastel on teemad selged, kuigi nad ise ka ei tea, kust nende teadmised täpselt pärinevad. Need õpetajad, kes tõid välja, et nende õpilased ei mäletanud, tõid lisaks veel mängu juures välja, et mäng oli ajamahukas, vahemaad punktide vahel olid pikad ja ülesanded olid rasked. Kuna ülesanded olid keerulised, siis õpetaja kartis, et õpilased lõpetavad süvenemise ja annavad alla, sest eduelamust jäi väheks. Selle tõttu vajasisid õpilased täiendavaid selgitusi ülesande punktides. Õpetajad tegid soovitusel mäng jagada mitmeks osaks või vähendada mahtu, et õpilastel oleks rohkem aega ülesandeid lahendada ja nad ei peaks kiirustama.

Õpetajate vaated lõimitud õuesõppele koos digivahenditega

Õpetajad leidsid, et lõimingut on õpilastele vaja, et neil tekiks terviklikum maailmapilt ja tunnis õpitu ei jääks ainult sellesse ainesse kinni. Lõimingu positiivse poolena toodi välja ka õpetajate enda silmaringi avardamine ja terviklikuma ülevaate saamine sellest, kuidas teised õpetajad nii meetoodiliselt kui ka terminoloogiliselt sarnast teemat õpetavad. Lisaks tõi üks õpetaja välja, et tema jaoks on lõiming kasulik, sest ta saab oma loomingulisema poole tööle panna nii ise kui ka koostöös teiste õpetajatega lõimitud ülesandeid luues. Õpetajad soovivad teha rohkem koostööd oma kolleegidega lõimitud tundide loomiseks, kuid tõdevald, et tihtipeale selleni ei jõuta, sest lõimitavad teemad on õppekavades nihkes (kas õppeaasta või

klassi lõikes) või ainekava on nii tihe, et selleks ei jää lihtsalt aega. Ühes intervjuus arutati ka selle üle, et ainekavas on kirjas lõimitavad teemad ja probleem ei ole teemade puudumises, vaid õpetajate omavahelises koostöös.

*(...) kõige suurem raskus ongi oma ego alla neelamine, et sa pead kellegagi hakkama oma teemat jagama (...) tegelikult sa ei lõimi aineid, vaid sa lõimid õpetajaid. Sest et on mõningad õpetajad, kellega sul koostöine tegutsemine lihtsalt läheb ludinal ja teil tulevad head mõtted, mis on päris mõtted, mitte kuskilt pastakast välja imetud.
(Õpetaja 3)*

Lõimingu raskusteks tõid õpetajad veel välja õpilaste erineva taseme. Paljudes koolides on matemaatikas tasemerühmad, kuid loodusõpetuses neid ei ole ja see muudab tundides, kus käsitletakse matemaatikaga seotud teemasid, õpilaste taseme varieeruvuse suureks. Näiteks klassis võib leiduda üheaegselt õpilasi, kes teisendamise puhul ei mõista, et kilogramm on massiühik, ja õpilasi, kes peale lühikest meeldetuletust lahendavad teisendusülesandeid korrektselt ilma täiendava juhendamisetä. See muudab tundide ettevalmistamise ja tasemele ning eale vastavate ülesannete loomise keerulisemaks. Lisaks tõi üks õpetaja välja ka matemaatikahirmu loodusõpetuses, kus ta ka mainis ära, et selleks ajaks on õpilasel väljakujunenud arusaam, kas talle meeldib matemaatika või mitte.

(...) ja hakata siis nende jaoks toredas loodusõpetuses, kus peaksid olema lilled, liblikad ja karvased loomad, selle matemaatikaga tegelema, kus nad arvavad, et nad on nagunii juba kehvad, neil ei olegi lootust sellest aru saada (...). (Õpetaja 1)

Õpetajad on tihti sidunud oma lõimitud ja aktiivõpet rühmatöödega. Rühmatöödest puhul tõid õpetajad välja kaks vastandlikku poolt. Esiteks kasutavad õpetajad palju rühmatöid, sest õpilastele üldjuhul meeldib, et nad saavad endale ise rühmakaaslased valida ja koos ülesandeid lahendada. Teisalt tõid õpetajad aga välja, et õpilased on jõudmas sinna ikka, kus grupis töötamine on muutunud raskeks ja eelistatakse iseseisvalt toimetada. Raskusi valmistab nii keskendumine tööle kui ka rühmas ülesannete jagamine ja töö haldamine.

Üks õpetaja tõi välja, et tihti tehakse rühmatöö ülesanded raskemad ja pikemad, sest mitu inimest tegelevad sama asjaga ja peaks kiiremini minema. Tema hinnangul peaks rühmatööd, eriti õues ja nutivahenditega, just olema lihtsamad, kuna lisaks õppeülesande täitmisele on vajalik ka kommunikeerida oma rühma liikmetega, teha koostööd, jälgida enda ümber olevat keskkonda ja keskenduda paljude segajatega keskkonnas, mis on õpilastele väljakutse omaette. Lisaks võtab see ka suurema ajakulu ning kulutab rohkem nii vaimset kui ka füüsilist energiat võrreldes tavalise koolitunniga.

Õuesõppe paratamatuks osaks on ka ootamatud ilmastikuolud. Kõik intervjuueeritavad õpetajad tõid välja, et nende linnamängud toimusid külmal ajal ja sellega ei oldud arvestatud.

Osad grupid jätsid selle tõttu mängu pooleli, mõned kolisid ülesandeid lahendama siseruumidesse ja osad laenasid üksteisele soojemaid riideid. Üks õpetaja tõi täpsustavalt veel välja, et kui õpilasel on külm ja ebameeldiv siis ta ei jaksagi keskenduda. Ülessannetele keskendumise probleeme esines ka teistel õpetajatel.

(...) kui sul on üks telefon ja neli inimest, siis noh, üks teeb ja kõik ülejäänud lihtsalt vaatavad niisama. (...) Aga kuna õues on kõike muud nii palju, siis see võib olla väga raske, sest kuskilt läheb koer mööda ja siis keegi rühmast jookseb koera juurde seda paitama (...). (Õpetaja 1)

Kui Eesti paratamatud ilmaolud kõrvale jätta, siis õpetajate sõnul õpilastele ikkagi meeldib õues ja üleüldiselt klassiruumist väljas, näiteks laboris, õppida, olenemata sellest kas ülesanded õnnestuvad või mitte. Näiteks üks õpetaja tõi välja kuidas õuesõppel üritati telefoniga taimi määrata, aga telefonil puudus püsiv internetiühendus.

Koolikeskkonnas ei pea aga kartma, et internetti ei ole. Õpetajad kasutavad nutiseadmeid nii õpilaste testimiseks kui ka tavaliste tundide läbiviimiseks, näiteks Kahoot, Quizizz ja erinevad simulatsioonid ja videod. Osad õpetajad kasutavad nutivahendeid tunni läbiviimiseks nädalas paar korda, teise õpetaja tunnis on kõik õppematerjalid veebis. Õpilased kasutavad oma nutiseadmeid või koolis tundides kasutamiseks mõeldud tahvelarvutid ja sülearvutid.

On väga vähe õpilasi, kes on seal teise kooliastme lõpus, kolmanda kooli astmes, kellel ei ole oma isiklikku nutivahendit. Ja kui ei ole, siis alati on koolil võimalus mingeid tahvleid või muud sarnast anda. Kui nad teevad paaris tööd, siis ühel paaril seal ikka on ehk siis nagu vahendite taha küll ei jää see asi. (Õpetaja 3)

Õpilaste isiklike nutiseadmete kasutamisel on ka pahupool. Õpetajad tõi välja, et osad õuesõppe rakendused, mis kasutavad GPS-i, kulutavad rohkem akut ja õpilase seadeldis võib tühjaks saada. Teise murena toodi välja, et õpilased kipuvad telefonis tegelema kõrvaliste asjadega. Üks õpetaja tõi välja, et kooli kodukorra järgi kasutab õpilane vaid õpetaja loal ja õppe-eesmärgil ning kui seda rikutakse näeb ta selles head kohta, kus väärtuskasvatusest rääkida.

Õpilaste hinnangud oma teadmiste võrreldes nende tegelike tulemustega

Õpilased hindasid oma teadmisi ja oskusi viie punkti skaalal, kus teadmiste ja oskuste keskmine matemaatikas oli 3,6 ($\sigma = 0,82$, $M = 3,5$) ja loodusõpetuses 3,7 ($\sigma = 0,87$, $M = 4,0$). Uuringust selgus, et poisid hindasid end kõrgemalt, kui tüdrukud. Poiste keskmine hinnang oma oskustele oli 3,8 ($\sigma = 0,66$, $M = 4,0$), kus kõrgeim väärtus oli 4,5 ja madalaim 3,0, ning tüdrukute keskmine hinnang oli 3,4 ($\sigma = 0,72$, $M = 3,3$), kus kõrgeim väärtus oli 4,3 ja madalaim 2,5.

Õpilased hindasid oma panust linnamängul ja tavatundides sarnaselt. Linnamängu panuseks hinnati keskmiselt 4,0 ($\sigma = 0,85$, $M = 4,0$) ja tavalistes tundides 3,9 ($\sigma = 0,79$, $M = 4,0$). Samas esines siin sooline erinevus. Tüdrukute panus tavalises tunnis oli 4,0 ($\sigma = 0,70$, $M = 4,0$) ja linnamängul 4,2 ($\sigma = 0,45$, $M = 4,0$), samas kui poiste panus tavatunnis oli 3,9 ($\sigma = 0,90$, $M = 4,0$) ja linnamängul 3,9 ($\sigma = 1,07$, $M = 4,0$).

Õppemängus oli võimalik saada 38 punkti. Õpilased said mängus kokku keskmiselt 13,8 punkti ($\sigma = 1,75$, $M = 14,0$), kus kõrgeim tulemus oli 16,5 punkti ja madalaim 12 punkti. See annaks koolis hinde “2”. Kui aga kohandada hindamissüsteem, et maksimum tulemuseks saab kõrgeim saavutatud tulemus ehk 16,5 punkti, siis õpilaste keskmine tulemus tõuseb hindele 4,6 ($\sigma = 0,52$, $M = 5,0$), kus madalaim hinne on 4 ja kõrgeim 5.

Arutelu

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada, kuidas õpetajad hindavad 7. klassi õpilaste teoreetiliste teadmiste rakendamist lõimitud õppetegevuses, kasutades digivahendeid õuesõppes ja nende kogemust õppemängu rakendamisel ning analüüsida õpilaste hinnanguid oma teadmistele võrreldes tegelike tulemustega.

Esimese uurimisküsimuse fookuses oli õpetajate hinnang õpilaste teadmiste rakendamisele õuesõppemängul. Õpetajad tõid välja, et mängul oli praktiline väärtus – see aitas õpilastel siduda teooriat reaalsusega. Seda toetab ka Pfeifer jt (2022), kelle uuring näitab, et kontekstipõhine õppimine toetab teadmiste rakendamist. Samas leidsid õpetajad, et suuruselisi hinnanguid õpilaste teadmiste rakendamisele on keeruline anda ilma eel- ja järeltestita. Deslauriers jt (2019) ja Saarniit jt (2004) on leidnud, et aktiivõpe aitab teadmistel ka paremini kinnistuda. Üks õpetaja märkis seda efekti, kuid teised ei täheldanud, et õpilased mängust oluliselt midagi mäletanuks – mis võib viidata refleksiooni vähesusele pärast tegevust.

Teine uurimisküsimus keskendus õpetajate kogemustele lõimitud õuesõppes digivahendite abil. Õpetajad leidsid, et lõiming oli nende õpilastele kasulik, aidates paremini teadmisi konteksti panna ja ühtlustada ning muutes õpilaste maailmapilti terviklikumaks. Õpetajad tõid aga esile ka väljakutseid: õppekavade vaheline ebakõla, teemade käsitlemise erinev ajaraamistik ja õpilaste erinev tase, mida iseloomustab taseme rühmade puudumine. Intervjuu käigus toodi välja ka matemaatikahirmu.

Kuigi Kasyanova (2023) leiab, et õuesõpe parandab keskendumisvõimet, leidsid õpetajad selles uuringus vastupidist – õues oli raskem keskenduda, kuna keskkond pakkus

palju segajaid (ilm, teised inimesed, loomad). Samuti tõdeti, et rühmatöös tegutsemine oli paljudele õpilastele keeruline, mis viitab vajadusele rohkem toetada koostööskuste arengut enne keerukamaid õppesituatsioone.

Digivahendeid kasutavad õpetajad tavalistes tundides palju, õppemängu keskkondadest peamiselt Kahooti, Quizizz, mis on ka Maadvere (2021, 2024, 2025) hinnangul populaarseimad keskkonnad selleks. Tundides kasutavad õpilased peamiselt isiklike nutivahendeid, aga nende puudumisel on õpilastel võimalik laenata õppetöök nutivahendeid ka koolist. Õpilaste vahendite kasutamisega kaasneb õpetajate sõnul probleem, kus nad kipuvad tegelema seadmes kõrvaliste asjadega. Üks õpetaja näeb, et selle probleemi juures on hea arendada õpilaste väärtuskasvatust. Bonwell ja Eison (1991) on väärtuste ja hoiakute kujundamise toonud välja, kui ühe olulise punkti aktiivõppe iseloomustuses.

Kolmanda uurimisküsimusega otsiti, kuidas erinesid õpilaste hinnangud nende tegelikest tulemustest. Analüüsi tulemused näitasid, et õpilased hindasid oma teadmisi kõrgemalt (matemaatikas 3,6 ja loodusõpetuses 3,7) kui tegelik tulemus (ca hinne 2) viitas. See võib osaliselt tuleneda asjaolust, et kõiki mängu ülesandeid ei jõutud lahendada halva ilma ja keerukuse tõttu. Samas, kui võrrelda sooritatud ülesannete kvaliteeti, oli tulemus hea – näiteks kui parima tulemuse võeti maksimumiks, siis selle alusel arvatud hinne on 4,6. See näitab, et lahendatud ülesanded olid küllaltki korrektselt sooritatud. Huvitav on märkida, et õpilaste hinnang oma panusele mängus (hinne 4,0) oli sarnane nende panusele tavatunnis (3,9). See viitab sellele, et motivatsioon ja kaasatus ei olnud madalamad kui tavapäraselt, mis on kooskõlas aktiivõppe printsiipidega (Bonwell & Eison, 1991), kus rõhutatakse õppija aktiivset osalemist.

Uuringu peamiseks piiranguks oli vähene valimi suurus – nii õpilaste kui õpetajate arv oli väike, mistõttu ei saa tulemusi üldistada laiemale sihtrühmale. Samuti ei võimaldanud uurimiskujundus mängu mõju objektiivselt mõõta, kuna puudusid eel- ja järeltestid. Töö tugevuseks võib pidada kombineeritud uurimismeetodite kasutamist, mis andis mitmekülgse ülevaate osalejate kogemustest. Lisaks on töö väärtuslikuks panuseks tagasiside õppemängule ja praktilised tähelepanekud õpetajatelt.

Uuringust saavad kasu õpetajad, kes plaanivad õuesõppe ja digivahendite lõimimist või soovivad kasutada õppemänge. Samuti võib töö olla abiks õppemängu loojatele mängu edasiarendamisel. Edaspidi võiks teemat uurida suurema valimiga ning kasutada ka objektiivsemaid hindamismeetodeid (nt eel- ja järeltestid) ning keskenduda detailsemalt õpilaste enese hinnangu ja tegeliku teadmiste taseme võrdlusele.

Tänu sõnad

Täna oma juhendajaid, Kristi Pikka ja Joana Jõgelat, selle põneva teema tutvustamise ja tagasiside eest sellel teekonnal ning “Bakalaureusetöö seminari” õppejõudu Liina Leppa, kes andis töövõtteid ja ideid kuidas edasi minna. Suur tänu ka Eva-Maria Vaikmäele ja Joonas Vaikmäele torema mängu koostamise eest ja mu lisaküsimuste vastamise eest. Lõpetuseks soovin tänada ka oma kursusekaaslast toetavate sõnade ja murede kuulamise eest, Liis Röömelit, et oli valmis minuga mõtteid pörgatama ja Kadi Kruuvi, kes oli mulle julgustuseks raamatukogus õppimisele.

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.

Liis Kruuv

/allkirjastatud digitaalselt/

22.05.2025

Kasutatud kirjandus

- American University online School of Education (2024). *The Benefits of Outdoor Classrooms for Student Engagement*.
<https://soeonline.american.edu/blog/benefits-of-outdoor-classrooms/>
- Beames, S., Higgins, P., & Nicol, R. (2012). Learning outside the classroom: Theory and guidelines for practice. Routledge.
- Beesley, A. D., Clark, T. F., Dempsey, K., & Tweed, A. (2018). Enhancing formative assessment practice and encouraging middle school mathematics engagement and persistence. *School science and mathematics*, 118(1-2), 4-16.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Deslauriers, L., McCarty, L. S., Miller, K., Callaghan, K., & Kestin, G. (2019). Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(39), 19251-19257. <https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116>
- Dogani, B. (2023). Active learning and effective teaching strategies. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7(4), 136-142. DOI: 10.59287/ijanser.2023.7.4.578
- Drake, S. M., & Reid, J. L. (2020). 21st Century Competencies in Light of the History of Integrated Curriculum. *Front. Educ.*, 5. [10.3389/educ.2020.00122](https://doi.org/10.3389/educ.2020.00122)
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Haridus- ja Noorteamet. (2025). *ProgeTiigri programm*.
<https://harno.ee/progetiigri-programm#progetiigri-progra>
- Jani, J., & Aru, L. (2010). *Lõiming. Lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas*. Tartu Ülikooli Haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus.
<https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-06/l6imingukogumik.pdf>

- Juurik, M., Mäesalu, T., & Tarkpea, T. (2023). *Andmekaitse teadustöös*. Tartu Ülikool; TÜ Wiki. <https://wiki.ut.ee/pages/viewpage.action?pageId=196183311>
- Kasyanova, P. (2023). *Õpetajate hoiakud õuesõppesse ühe kooli näitel* [magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/05a1eae1-dcca-42a2-bf64-4e89876b361f/content>
- Krull, E. (2018). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. 3. Tr. TÜ Kirjastus.
- Laatse, E. (2015). *Eesti keele õpetajate arusaamad aktiivõppemeetodite kasutamise eelistest ja puudustest* [bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/95bab08c-ee54-4dbd-9886-dcd93bb64daf/content>
- Lauriski-Karriker, T., Forssen, A., & Moskal, B. M. (12-15.10.2011). *An exploratory evaluation of an elementary mathematics and science attitude survey* [konverents]. 41th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Rapid City, SD, USA. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ad5327568104fa17ace8eb6d004c92292ab5063a>
- Liitmets, L., & Kull, C. (2024). *Gümnaasiumiõpilaste hinnangud õuesõppele, seda toetavatele ja takistavatele teguritele ning nende ettepanekud õuesõppe läbiviimiseks* [Bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/fa7dc422-54d2-41bb-81f9-e43c6a4e4d37/content>
- Maadvere, I. (14.01.2021). *Distsantsilt targemaks: õpetajate ja haridustehnoloogide lemmiktöövahendid 2024. aastal* [Veebiseminar]. Eesti Haridustehnoloogide Liit ja Haridus- ja Noorteamet (Harno). <https://www.youtube.com/watch?v=Ou9joZrtKj8>
- Maadvere, I. (11.01.2024). *Distsantsilt targemaks: õpetajate ja haridustehnoloogide lemmiktöövahendid 2024. aastal* [Veebiseminar]. Eesti Haridustehnoloogide Liit ja Haridus- ja Noorteamet (Harno). <https://www.youtube.com/watch?v=VIO0Bt6yHO4>
- Maadvere, I. (13.01.2025). *Distsantsilt targemaks: õpetajate ja haridustehnoloogide lemmiktöövahendid 2024. aastal* [Veebiseminar]. Eesti Haridustehnoloogide Liit ja Haridus- ja Noorteamet (Harno). <https://www.youtube.com/watch?v=OJUmcmGOT68>
- Maeots, M., Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2011). *Interactions between inquiry processes in a web-based learning environment* [Konverentsi ettekanne]. 2011 IEEE 11th International Conference on Advanced Learning Technologies, Ateena, GA, USA. DOI: 10.1109/ICALT.2011.103.

- Munoz-Cristobal, J. A., Gallego-Lema, V., Arribas-Cubero, H. F., Rodriguez-Gonzalez, G., Hemida-Arias, F., & Martinez-Mones, A. (2025). OrientaTree: A Mobile Tool for Geolocated Educational Orienteering. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, DOI: 18. 10.1109/TLT.2025.3559623
- Olev, A., & Alumäe, T. (2022). Estonian Speech Recognition and Transcription Editing Service. *Baltic J. Modern Computing*, 10(3), 409-421.
<https://doi.org/10.22364/bjmc.2022.10.3.14>
- Orgusaar, G. (2022). *Digitaalsete õppevahendite kasutamine loodusainete tundides* [Magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace.
<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/d752b5e1-4975-497d-a441-b295909559b6/content>
- Peekmann, M. (16.11.2024). *Hariduse kaks kallast: formaal- ja mitteformaalõpe. Kuidas lõimingu neid ühendab?* [Konverentsi ettekanne]. Eesti Võõrkeeleõpetajate Liidu 10. sügiskonverents „Lõimingu mitu nägu“, Tallinn.
https://www.voorkeelteliit.eu/wp-content/uploads/2024/12/Hariduse-kaks-kallast-_Mrika-Peekmann-16.11.2024.pdf
- Pfeifer, M. A., Cordero, J. J., & Dangremond, J. (2022). What I Wish My Instructor Knew: How Active Learning Influences the Classroom Experiences and Self-Advocacy of STEM Majors with ADHD and Specific Learning Disabilities. *CBE-Life Sciences Education*, 22(1). <https://www.lifescied.org/doi/full/10.1187/cbe.21-12-0329>
- Põhikooli riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I 14.01.2011, 1*
<https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023005>
- Pulver, A. (2019). *Õpetajate hinnangud aktiivõppemeetodite kasutamisele digivahendite abil õppetöös ja seda soodustavad ja takistavad tegurid (ühe Eesti kutsehariduskeskuse näitel)* [Bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. DSpace.
<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/eaec1bed-7922-46c0-ab1a-5ff6c8cacb2b/content>
- Raadla, L. (2021). *Põhikooli ajalooõpetajate arvamused aktiivõppe kasutamise eelistest ja puudustest* [magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace.
<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/77d1e0fd-901f-448e-9ca2-b0052b85e50b/content>
- Saraniit, A., Talvik, M., & Salumaa, T. (2004). *Aktiivõppe meetodid*. Merlecons ja KO OÜ.
- Sendra, A., Lozano-Monterrubio, N., Prades-Tena, J., & Gonzalo-Iglesia, J. L. (2022). *Developing a gameful approach as a tool for innovation and teaching quality in*

higher education. In Research Anthology on Developments in Gamification and Game-Based Learning (pp. 563-578). IGI Global Scientific Publishing.

Tiigrihüpe - Hariduse tehnoloogiakompass. (n.d.). Hariduse tehnoloogiakompass.

<https://kompass.harno.ee/tiigrihupe/>

Tui, B.-L. (2024). *Õpimäng 9. klassi põhikooli matemaatika lõpueksamiks kordamisel* [Magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace.

<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/62467b6a-34bb-46d0-88eb-b46ceb5b4f89/content>

Vaikmäe, E.-V., Vaikmäe, J. (2024). *7. klassi loodusõpetuse projektipäev* [Praktiline töö, Miina Härma Gümnaasium, Tartu Tamme Gümnaasium].

van Dijk-Wesselijs, J. E., van den Berg, A. E., Maas, J., & Hovinga, D. (2020). Green Schoolyards as Outdoor Learning Environments: Barriers and Solutions as Experienced by Primary School Teachers. *Frontiers in Psychology, 10*(2919).

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02919>

van Lambalgen, R., & van der Tuin, I. (2024). *Teaching integration. In Handbook of Interdisciplinary Teaching and Administration* (pp. 114-135). Edward Elgar Publishing.

Vihman, M. (2016). *Maastikumäng kui õppevorm*. AS ATlex.

Viru, L. (2024). *Matemaatikaõpetajate arvamused aktiivõppemeetoditest ja nende kasutamine kolmandas kooliastmes* [magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace.

<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/571604ed-ab3a-404e-8bbb-df2b71a682b1/content>

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*.

Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>

Õpilaste hindamise kord (2000). <https://www.riigiteataja.ee/akt/83410>

Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*.

<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/3538e168-6012-4e90-8484-4bb59be8b14a/content>

Yu, Z., Gao, M., & Wang, L. (2021). The effect of educational games on learning outcomes, student motivation, engagement and satisfaction. *Journal of Educational Computing Research, 59*(3), 522-546.

Lisad

Lisa 1. Nõusolekuvorm lapsevanematele

Uuringus osalemise nõusoleku vorm

Uuringu tutvustus: Tegemist on Tartu Ülikooli tudengi Liis Kruuvi loodus- ja reaalinete õpetamine põhikoolis eriala bakalaureuse töö küsimustikuga. Töö eesmärk on välja selgitada 7. klassi õpilaste hinnangud oma teoreetiliste matemaatika- ja loodusõpetuse teadmiste praktilise rakendamise oskustele lõimitud ainetes digivahenditega õppemängu kaudu ning võrrelda neid hinnanguid tegelike tulemustega.

Uurimistöös kogutavad isikuandmed on: Vastanud õpilase nimi ja kool, kus õpilane õpib. Õpilaste nimesid ei avaldata töös, vaid kasutatakse ainult õppemängul lahendatud ülesannete tulemustega kokku viimiseks. Isikuandmete töötlemise õiguslik alus on Teie nõusolek, sest uuringut tehakse laste peal.

Isikuandmete töötlemise eesmärk: koguda bakalaureuse töö läbiviimiseks vajalikke andmeid (õpilaste hinnanguid ja arvamusi), mis on alusel kirjutatakse kokku lõputöö.

Isikuandmete kasutamine ja kaitse: Kasutame Teie lapse isikuandmeid sisaldavat infot ainult uurimistöös seotud uurijate poolt uurimismaterjalina ning seda ei edastata kolmandatele isikutele. Analüüsitud andmeid ei seostata Teie lapse isikuga ning kasutatakse üksnes üldistatud kujul uuringu eesmärgil. Kogutud andmeid hoitakse uurimisprojektiks vaid selleks ettenähtud kohas, kuhu on ligipääs vaid uuringuprojekti meeskonna liikmetel. Andmete kogumise järgselt andmed anonümiseeritakse ning isikuandmed kustutatakse.

Teil on õigus: Tutvuda Teid puudutavate isikuandmetega ja võtta igal ajal oma nõusolek tagasi.

Vastutav töötleja: Uurimistöös läbiviija Liis Kruuv (liis.kruuv@gmail.com)

Ees- ja perekonnanimi: _____

Lapse ees- ja perekonnanimi: _____

Kus koolis Teie laps õpib? _____

Olen nõus, et mu laps osaleb käesolevas uuringus. Jah / Ei

Olen teadlik, et käesoleva nõusolekuga luban koguda ja analüüsida oma lapse poolt antud ja temaga seotud andmeid.

Jah / Ei

Lisa 2. Nõusoleku vorm koolile

Uuringus osalemise nõusoleku vorm

Uuringu tutvustus: Tegemist on Tartu Ülikooli tudengi Liis Kruuvi loodus- ja reaalainete õpetamine põhikoolis eriala bakalaureuse töö küsimustikuga. Töö eesmärk on välja selgitada 7. klassi õpilaste hinnangud oma teoreetiliste matemaatika- ja loodusõpetuse teadmiste praktilise rakendamise oskustele lõimitud ainetes digivahenditega õppemängu kaudu ning võrrelda neid hinnanguid tegelike tulemustega.

Uurimistöös kogutavad isikuandmed on: Vastanud õpilase nimi ja kool, kus õpilane õpib. Õpilaste nimesid ei avaldata töös, vaid kasutatakse ainult õppemängul lahendatud ülesannete tulemustega kokku viimiseks.

Isikuandmete töötlemise eesmärk: koguda bakalaureuse töö läbiviimiseks vajalikke andmeid (õpilaste hinnanguid ja arvamusi), mis on alusel kirjutatakse kokku lõputöö.

Isikuandmete kasutamine ja kaitse: Kasutame Teie õpilaste isikuandmeid sisaldavat infot ainult uurimistöö seotud uurijate poolt uurimismaterjalina ning seda ei edastata kolmandatele isikutele. Analüüsitud andmeid ei seostata Teie õpilaste isikuga ning kasutatakse üksnes uuringu eesmärgil. Kogutud andmeid hoitakse uurimisprojektiks vaid selleks ettenähtud kohas, kuhu on ligipääs vaid uuringuprojekti meeskonna liikmetel. Andmete kogumise järgselt andmed kodeeritakse ning isikuandmed näeb ainult uuringu läbiviija.

Teil on õigus: Teil on õigus võtta igal ajal uuringus osalemise nõusolek tagasi.

Vastutav töötleja: Uurimistöö läbiviija Liis Kruuv (liis.kruuv@gmail.com)

Kooli nimi _____

Olen nõus, et minu kooli õpilased osalevad eelmainitud uuringus. Jah / Ei

Olen teadlik, et käesoleva nõusolekuga luban koguda ja analüüsida oma kooli õpilaste poolt antud ja nendega seotud andmeid. Jah / Ei

Lisa 3. Küsimustik õpilastele

Tere, tubli 7. klassi õpilane

Olen Liis Kruuv Tartu Ülikoolist ja uurin, kuidas 7. klassi õpilased hindavad oma matemaatika ja loodusõpetuse teadmiste kasutamist õuesõppes digivahenditega. Palun vasta järgmistele küsimustele, et saaksin paremini mõista sinu kogemusi ja arvamusi. Sinu vastused on konfidentsiaalsed (ehk ainult mina tean, kes mida vastas) ja neid kasutatakse ainult teadustööks. Täname sind osalemise eest!

Sinu nimi ei kajastu lõputöös. Nime kasutatakse selleks, et viia kokku see sinu rühma testi tulemustega. Edaspidi sinu andmed kodeeritakse.

Lisa küsimuste korral saate minuga ühendust võtta meili teel, liis.kruuv@gmail.com

Head vastamist

Liis Kruuv

Ees- ja perekonnanimi:

Sugu:

Poiss

Tüdruk

Ei soovi avaldada

Kool:

Kes olid veel sinu meeskonnas, mis oli teie rühma nimi.

Kuidas hindad oma oskust kasutada matemaatika teadmisi praktilistes olukordades (nt arvutused, mõõtmised)?

Puudulik

Halb

Rahuldav

Hea

Väga hea

Kuidas hindad oma oskust kasutada loodusõpetuse teadmisi praktilistes olukordades (nt mõõtmised, vaatlemine)?

Puudulik

Halb

Rahuldav

Hea

Väga hea

Kuidas hindad oma teadmisi matemaatika teemadest, mis olid õuesõppe ülesannetes olulised?

(Nt arvutused, valemid, mõõtmised.)

Puudulik

Halb

Rahuldav

Hea

Väga hea

Kuidas hindad oma teadmisi loodusõpetuse teemadest, mis olid õuesõppe ülesannetes

olulised? (Nt loodusvaatlused, mõõtmised.)

Puudulik

Halb

Rahuldav

Hea

Väga hea

Anna hinnang kui palju panustad tavalises matemaatika ja loodusõpetuse tunnis.

1 2 3 4 5
Ei tee aktiivselt kaasa Annan endast parima

Anna hinnang oma panusele linnamängus

1 2 3 4 5
Ei teinud aktiivselt kaasa Andisn endast parima

Aitäh vastamast!

Lisa 4. Nõusolekuvorm õpetajatele

Hea õpetaja!

Käesolevaga palun Teie nõusolekut osalemiseks bakalaureusetöös „Õpilaste ja õpetajate vaated teoreetiliste teadmiste rakendamisele lõimitud õuesõppes: loodusõpetuse ja matemaatika õppemäng digivahenditega“. Uuringu eesmärk on uurida õpetajate kogemust lõimitud õppemängu rakendamisel ning selle mõju õpilaste teadmiste rakendamisele.

Intervjuu on poolstruktureeritud ning kestab orienteeruvalt 30–45 minutit. Intervjuu salvestatakse ainult uurimistöö eesmärgil ja andmeid töödeldakse anonüümselt. Teie nime ega kooli ei mainita töös ega esitlustes.

Teil on õigus igal hetkel intervjuust loobuda või jätta vastamata küsimustele, mis tekitavad ebamugavust.

Palun kinnitage oma nõusolekut allkirjaga allpool.

Olen tutvunud uuringu eesmärgi ja tingimustega ning annan nõusoleku osalemiseks intervjuus.

Nimi (trükitähtedega): _____

Kuupäev: _____

Allkiri: _____

Lisa 5. Intervjuu küsimuste kava õpetajale

1. Taust ja üldine kogemus õuesõppe ja aktiivõppega
 - a. Kuidas olete seni lõiminud loodusõpetust ja matemaatikat oma õpetamises?
 - b. Millised on teie senised kogemused õuesõppe kasutamisel?
 - c. Millised aktiivõppe meetodeid kasutate tavapärasel õppetöös?
2. Lõiming
 - a. Kuidas kogete matemaatika ja loodusõpetuse lõimimist: mis on selle eelised ja väljakutsed teie jaoks?
 - b. Kuidas aitab lõiming teie arvates õpilastel paremini teadmisi mõista ja kasutada?
3. Digivahendite kasutamine ja kogemus
 - a. Kui tihti ja millistel eesmärkidel kasutavad teie õpilased digivahendeid tavapärasel õppetöös?
 - b. Kuidas hindate digivahendite kasutamise võimalusi õuesõppes?
 - c. Milliseid eeliseid näete digivahendite kasutamisel õuesõppes?
 - d. Milliseid piiranguid või raskusi olete kogunud?
4. Kogemus õppemängu ja konkreetse teema õpetamisel
 - a. Millise mulje jättis teile õuesõppe õppemäng mõõtmise teema õpetamisel?
 - b. Kuidas said õpilased teie arvates hakkama mõõtmise teemaga?
 - c. Kas õppemäng toetas teie arvates õpilaste arusaamist teoreetilisest sisust? Kuidas see väljendus?
 - d. Kuidas mõjutas õppemäng õpilaste huvi ja kaasatust?
 - e. Kas olete märganud ka hilisemates tundides, et mängust jäi midagi püsivat meelde? Tooge näide, kui võimalik.
5. Refleksioon ja soovitused
 - a. Milliseid muudatusi teeksite õppemängus tulevikus?
 - b. Milliseid soovitusi annaksite õpetajale, kes soovib sarnast õppemängu kasutada?
 - c. Kas soovite midagi lisada lõimitud õuesõppe, aktiivõppe või digivahendite kasutamise kohta?

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Liis Kruuv

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Õpilaste ja õpetajate vaated teoreetiliste teadmiste rakendamisele lõimitud õuesõppes: loodusõpetuse ja matemaatika õppemäng digivahenditega”, mille juhendajad on Kristi Pikk ja Joana Jõgela, 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.

Liis Kruuv

/allkirjastatud digitaalselt/

22.05.2025