

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava

Enel Kroon

KATSETE LÄBIVIIMINE LOODUSTEADUSLIKU HUVI TEKITAMISEKS LASTEAIAS

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Loodusteaduste didaktika nooremlektor, Kaire Jõgi

Tartu 2024

## **Kokkuvõte**

### **Katsete tegemine loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias**

Selleks, et lastest kujuneksid ühiskonna-ja loodusteaduslikud inimesed, kes suudaksid märgata, esitada küsimusi, lahendada probleeme, analüüsida ning kriitiliselt mõelda neid ümbritsevas keskkonnas, tuleb arendada nende loodusteaduslikke pädevusi. Sellest tulenevalt oli bakalaureusetöö eesmärgiks välja selgitada lasteaiaõpetajate hinnangud ning kogemused katsete rakendamise kohta loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias. Uurimistöös kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit. Tulemuste saamiseks kasutati küsimustikku, mille esimeses osas uuriti loodusteadusliku huvi tekitamist lasteaias ja teises osas, katsete tegemist kui ühte võimalust huvi tekitamiseks. Küsimustik saadeti iga maakonna viiete lasteaeda ja uuringus osales 44 lasteaiaõpetajat. Tulemustest selgus, et loodusteadusliku huvi tekitamine koolieelses eas oli lasteaiaõpetajate hinnangul oluline. Läbi loodusteaduse, uurimusliku õppe ja katsete saavad lapsed uusi teadmisi, pannakse huvituma end ümbritsevast keskkonnast.

Võtmesõnad: loodusteaduslik huvi, uurimuslik õpe, katsete läbiviimine, eelkooli iga

## **Abstract**

### **Conducting experiments to generate interest in science in kindergarten**

In order for children to develop their knowledge about social and natural science, ability to notice, ask questions, solve problems, analyze and think critically in the environment around them, their natural science competences must be developed. Accordingly, the aim of the bachelor's thesis was to find out the assessments and experiences of kindergarten teachers regarding the implementation of experiments to create interest in science in kindergarten. The quantitative research method was used in the research. The results were obtained using a questionnaire that studied the development of science interest with the focus on exploratory learning and experiments. The questionnaire was sent to five kindergartens in each county. 44 kindergarten teachers participated in the study. The results revealed that through exploratory learning and experiments, children gain new knowledge and become more interested in the environment around them.

Keywords: natural science interest, exploratory learning, experiment, preschool age

## Sisukord

Kokkuvõte.....	2
Abstract.....	2
Sissejuhatus.....	4
Loodusteadusliku huvi tekitamine koolieelses eas.....	5
Katsete läbiviimine loodusteadusliku huvi tekitamiseks.....	7
Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused.....	9
Metoodika.....	10
Valim.....	11
Mõõtevahend.....	11
Andmeanalüüs.....	12
Tulemused.....	12
Tabel 3. Hinnangud põhimõtetele (kriteeriumite) järgimisele katsete planeerimisel ja läbiviimisel.....	14
Arutelu.....	16
Tänuõnad.....	18
Autorluse kinnitus.....	18
Kasutatud kirjandus.....	19
LISAD.....	24
Lisa 1. Joonis 1. Vastanute jaotus Eesti maakondade põhiselt	
Lisa 2. Tabel 1. Vastanute jaotus haridustaseme kaupa	
Lisa 3. Küsimustik. Katsete tegemine, kui üks meetod loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias.	
Lisa 4. Tabel 2. Hinnangud tegevustele loodusteadusliku huvi tekitamiseks	

## Sissejuhatus

Laste loomulik uudishimu ja valmisolek ümbritsevat maailma mõista võimaldab loodusteadustele tähelepanu pöörata juba üsna varases lapseas (Eshach, 2006).

Loodusteadusalase mõtteviisi ja looduslaste teadmistega seotud oskuste kujundamine on vajalikud elus toimetulekuks, igapäevaliste keskkonnaalaste otsuste tegemiseks, aga ka keeruliste loodusteaduslike küsimuste lahendamiseks (Olbrei, 2012). Nüüd, kus inimkonnal tuleb silmitsi seista väga paljude erinevate ülemaailmsete probleemidega nagu näiteks kliima soojenemine ja selle tagajärjed, energiaga seotud küsimused, ülemaailmsete haiguspuhangud jne, on loodusteadusliku mõtteviisi arendamine olulisem kui kunagi varem (Kähler *et al.*, 2020). Koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008) on üheks valdkonna Mina ja keskkond õppe- ja kasvatuseesmärgiks kirjas: “Laps mõistab ja tunnetab ümbritsevat maailma terviklikult”. Nimetatud eesmärgi saavutamiseks, suunatakse last enda ümber toimuvat märkama, vaatlema ja uurima (Koolieelse lasteasutuse riiklik..., 2008).

Lasteaia lapsed õpivad kõige efektiivsemalt praktiliste tegevuste kaudu, mis võimaldavad ühelt poolt rakendada varasemaid teadmisi ja oskusi ning teiselt poolt aitavad teistsugused kogemused kaasa uute mõttemustrite tekkimisele (Timoštšuk, 2018). Üheks võimaluseks, kuidas laps võib ise enda jaoks uue teadmiseni jõuda, on erinevates uurimuslikes tegevustes osalemine. Näiteks katsetades ehk eksperimenteerides on võimalik ümbritsevas keskkonnas valitsevaid seosed tundma õppida ning loodusteaduslike maailmavaateid kujundada (Timoštšuk, 2018). Kuigi õpetajad peavad loodusteadusliku hariduse andmist varajases eas oluliseks, tunnevad nad, Iisraelis 2013. aastal läbi viidud uuringu põhjal, et neil ei ole õpetamiseks piisavalt vastavasisulisi teadmisi (Spektor-Levy *et al.*, 2013). 2012. aastal USA õpetajate küsitlemistulemustest selgus, et loodusteadustele keskendumine sõltub sellest, kui palju on läbitud loodusteadusega seotud kursusi, kui kättesaadavad on erinevad loodusteaduslikud materjalid ning kui palju saavad õpetajad aru laste õppimisvõimest (Saçkes, 2014).

USA uuringu tulemustest selgus ka, et õpetajad õpetavad erinevaid teaduslikke mõisteid (elu ehk bio-, füüsika-, ning maa-ja kosmoseteadus) erineva sagedusega. Tulemused näitasid, et bioteadusi õpetati kuu jooksul vähemalt üks kuni kaks korda, füüsika- ning maa-ja kosmoseteadusega mõisteid aga tunduvalt harvem. Samas toodi välja, et füüsikateadustes õpetatakse vee mõisteid vähemalt kord kuus ning maa-ja kosmoseteadustes ilma mõisteid pea iga

päev (Saçkes, 2014). Seda, et lasteaedades katseid tehakse erinevate loodusteaduslike probleemide selgitamiseks, võib hinnata lasteaedade kodulehtedel oleva info järgi. Mis eesmärgil ja kuidas katseid täpsemalt läbi viiakse, jääb selgusetuks. Tartu Ülikooli tudengite poolt on looduse tundmaõppimise meetodina uuritud õuesõpet (Kört, 2014) ja uurimuslikku õpet (Hani, 2010). Nimetatud uurimistöodes on katsete tegemist põgusalt mainitud, kuid põhjalikumat tähelepanu see autorile teadaolevalt leidnud ei ole, seetõttu vajab antud teema täiendavat uurimist.

### **Loodusteadusliku huvi tekitamine koolieelses eas**

Lapsed saavad teaduslike teadmisi uurides maailma. Loodusteaduste õpetamine varajases eas võib tekitada huvi ümbritseva keskkonna suhtes ning aidata kaasa teaduskarjääri valikule (Pereira *et al.*, 2020). Väikesed lapsed ei pruugi aru saada teaduslikest mõistetest, kuid lihtsamate selgituste abil ja laste igapäevaste kogemuste kaudu on võimalik neil aidata teadusest paremini aru saada. Loodusteaduslike mõistete selgitamiseks tuleks valida teemad, mis on ühelt poolt lastele tuttavad, aga teisalt võimaldaksid neil omandada teadmisi, mida nad veel ei tea (Kermani & Aldemir, 2015).

Loodusteadusega tegeledes õpivad lapsed erinevaid teadusmaailmas kasutuses olevaid termineid: vaatlemine, katsetamine, võrdlemine, suhtlemine, klassifitseerimine, mõõtmine, küsimuste esitamine (Ashar & Idamayanti, 2023). Nad esitavad nähtu põhjal küsimusi, teevad ennustusi, katsetavad ning analüüsivad kogemusi, luues keerulisi teooriaid maailma toimisest (Campbell & Howitt, 2024; Worth & Gollmann, 2003). Trnova ja Trna (2015) uurisid koolieelsete laste mängude sisse põimitud eksperimentide mõju teaduslike kontseptsioonide tekkimisele. Kuigi väikelapse eas on loodusteaduslike mõistete õppimine alles kujunemisejärgus, võib mänguline lähenemine koos lihtsate katsetega sellele kaasa aidata. Lapsed uurivad maailma, kasutades kõiki oma meeli, kokku puutudes erinevate uuritavate objektidega, hakkavad nad mõistma ka nende omadusi (kuju, suurus, värvus jne) (Trnova & Trna, 2015). Sarnasele järeldusele jõudis ka Bulunuz (2013) oma uurimistöös, kus selgus, et loodusteaduste õpetamine mänguliste tegevuste kaudu on võrreldes õpetajapoolsetest selgitustest tõhusam. Õpetajate meelest saab peale mängu lastes huvi tekitada veel läbi mitme tegevuse. Õpetajad tõid välja vaatluse, tähelepanu suunamise erinevatele nähtustele, teaduskeele kasutamise,

demonstratsioonid, erinevad jutustused ja pildimaterjali (Spektor-Levy *et al.*, 2013).

Üheks võimaluseks ümbritsevat keskkonda, sh loodust tundma õppida on uurimusliku (avastus-) õppe rakendamine lasteaias. Nimetatud meetod võimaldab kaasata kõiki lapsi, kasutades ära nende loomulikku uudishimu ümbritseva maailma vastu ja toetades õppurite igakülgset arengut ennast juhtivaks õppijaks kujunemisel (Kermani & Aldemir, 2015). Ise küsimusi koostades ja uurides neile vastuseid otsides, juhivad lapsed oma õppimist ja kasvatavad enesekindlust nii loodusteaduste vallas, kui ka elu muudes aspektides (Andersson & Gullberg, 2014).

Uurimusliku õppe läbiviimisel lähtutakse erinevatest etappidest:

- a) probleemi püstitamine;
- b) uurimisküsimuste koostamine;
- c) katsete ja/või vaatluste ettevalmistamine ning läbiviimine;
- d) analüüsimine ja järeldamine (de Jong & Njoo, 1992; Pedaste & Pedaste, 2008).

Probleemi püstitamiseks on esmalt vaja arendada lastel vaatlemisoskusi. Vaatluse käigus tekivad lastel erinevad tähelepanekud nähtuste ja objektide kohta. Pöörates tähelepanu muutustele, tekitavad need lastes küsimusi, millele soovitakse hiljem vastuseid saada (Pedaste & Pedaste, 2008). Probleemi lahendamiseks vajalike uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamiseks on lastel vaja õppida küsimusi esitama ning neid tuleks julgustada oma arvamust avaldama, olenemata sellest, kas see on õige või vale. Hiljem õpib laps oma arvamusi põhjendama, tuginedes oma varasematele teadmistele ja kogemustele (Pedaste & Pedaste, 2008).

2020. aastal Norras tehtud uuring näitas, et üldjuhul alustavad lapsed ise loodusteadustega seotud vestlustest. Üle poolte vestlustest algab selle põhjal, et laps leiab enda jaoks sobiva loodusobjekti (Skalstad, 2020). Norras tehti uuring, kus uuriti kahe lasteaia 4 – 6aastaseid lapsi ja kuue algkooli 2 – 4 klassi õpilasi, saamaks teada, missuguseid küsimusi esitatakse õpetajatele, viibides välistes tingimustes. Tulemused näitasid, et looduskeskkond võib panna lapsed esitama rohkem kognitiivsel tasandil küsimusi, mis vajaksid õpetajapoolset põhjalikumalt selgitamist või küsimusi, mis annaks ülevaate nähtuse, objekti olemusest (Skalstad & Munkebye, 2021). Loodusteadustega tegelemine annab lastele rahulolu ja hakkama saamise tunde. See on ka üks peamisi põhjuseid, miks peaks hakkama loodusteadusi õpetama juba varakult lasteaias (Andersson & Gullberg, 2014). Õpetajate varasemad loodusteaduslikud teadmised ja oskused mõjutavad suuresti seda, kuidas lapsed loodusteaduslikus vallas arenevad

(Barenthien *et al.*, 2020). USA-s läbiviidud uuringu tulemused näitasid seda, et õpetajatel, kellel on läbitud suurem arv erinevaid loodusteadusliku sisuga kursusi, on suure tõenäosusega olemas rohkem loodusteaduslikke materjale ja algteadmisi, mis annab suurema võimaluse lastele loodusteaduslikke mõisteid paremini edasi anda (Saçkes, 2014). Lapsed kujundavad oma arvamuse loodusteadusest lähtudes õpetajate pädevusest. See, kuidas ärgitatakse laste huvi loodusteaduste vastu lasteaias, mõjutab laste huvi selle valdkonna vastu tulevikus (Spektor-Levy *et al.*, 2013). Olulised on järgmised aspektid, mis aitavad lasteaias edukamalt läbi viia erinevaid loodusteaduslikke tegevusi (Andersson & Gullberg, 2014):

- a) tähelepanupööramine laste varasematele kogemustele ning nendega arvestamine tegevuse planeerimisel;
- b) märgata ise ja suunata ka lapsi märkama ümbritsevas keskkonnas juhtuvaid/toimunud ootamatuid nähtusi;
- c) Esitada lastele küsimusi/probleeme, mis ärgitavad neid uurima ning vastuste saamiseks pingutama,
- d) Olla laste jaoks “kohal”, kuulata nende selgitusi, vajadusel lisaküsimusi küsides.

### **Katsete läbiviimine loodusteadusliku huvi tekitamiseks**

Katse ehk eksperiment on esile kutsutud olukord, mille tegemise käigus saab kontrollida mingit oletust või saadakse selle kaudu uut infot (Timoštšuk, 2018). Eksperimentide läbiviimine on üks õppemeetoditest, kuidas lasteaias lastele loodusnähtusi õpetada (Harlistyarintica & Suyanto, 2022; Timoštšuk, 2018). Nende kaudu on kõige parem olulist loodusteadusliku infot edasi anda. Lastele antakse võimalus teha lihtsaid katseid, mille tulemusel saavad nad ennast ümbritsevat maailma paremini tundma õppida (Quéré, 2008). Katsete tegemine paneb lapsed mõtlema ja esitama küsimusi, mis omakorda annab võimaluse lastel arendada oma arutlemisoskusi ning arendada loovust (Timoštšuk, 2018; Kaur, 2013) ning kui nad saavad kasutada kõiki oma meeli, suudavad õpitut paremini talletada (Pahl, 2019).

Väikestel lastel puudub katsete ettevalmistamise oskus. Seetõttu alustavad nad esmalt õpetaja poolt juhendatud, lihtsamate katsete läbiviimisega. Sellele järgneb katse analüüsimine ja järeldamine, mille käigus õpib laps eristama oma arvamust katse tulemustest ning õpib katsete tulemusi edasi andma teistele arusaadaval viisil (Pedaste & Pedaste, 2008). Õpetaja saab lapsi

toetada suunavate küsimuste esitamisega, ärgitades lapsi praktiliste tegevuste käigus kaasa mõtlema ja rääkima (Timoštšuk, 2018).

Lapsed õpivad looduslikke nähtusi läbi igapäeva kogemuste. Võttes kasutusse lihtsad igapäevased tegevused, saavad lapsed katsetega leida kinnituse oma kogemuste mõjule (Bojovic, 2004; Timoštšuk, 2018). Laste mõttemaailma konkreetsus seab loodusteaduste õpetamisele piirid. Lastel puudub abstraktne maailma mõistmise võime, neil on vaja tulemust näha. Sellest tulenevalt on oluline koht praktilikal ja sealhulgas ka õpetaja juhitud eksperimentidel (Timoštšuk, 2018). Lisaks tuleb arvestada, et laste arusaam loodusest võib olla mõjutatud nende kultuurilistest eripäradest ja keskkonnast, kus nad elavad (Chalufour & Worth, 2003).

Lastega katsete läbiviimisel tuleb lähtuda nende huvist ja püsivusest. Miks-küsimused näitavad laste huvi ning õpetaja saab ise huvi tekitamiseks küsida lastelt katsest lähtuvaid küsimusi (Timoštšuk, 2018). Õpetaja ei pea oskama kõikidele laste poolt esitatud loodusteaduslikele "miks" küsimustele vastata, pigem julgustada neid oma küsimustele ise vastuseid otsima või nende üle arutlema (Jelli, 2001). Oluline on lastes tekitada huvi teaduse vastu ning motiveerida neid "teadust tegema", arvestades sealjuures laste võimekuse taseme- ja varasemate teadmistega (Andersson & Gullberg, 2014). Mida väiksem laps, seda kergemini mõistetavamalt peaksid olema need korraldatud. Oluline on ka mõelda, mida tahetakse katsega saavutada, mis on katse korraldamise eesmärk (Timoštšuk, 2018).

Katseid saab läbi viia paaris, grupina kui ka individuaalselt. Eksperimenteerida võib ka iseseisvalt, näiteks võib teaduse ja eksperimenteerimise vastu huvi äratamiseks rühmadesse luua nn teaduskeskused (või -pesad) koos tegevusteks vajalike vahenditega (Harper-Whalen & Spiegle-Mariska, 1991). Selleks, et katset läbi viia, tuleks lastes huvi tekitada ja kõita nende tähelepanu. Katse tegemiseks tuleb mõelda, mis eesmärgil eksperiment läbi viiakse ning seejärel tehakse esmased järeldused (mis sõna sobiks paremini?) olemasoleva info põhjal. Selleks, et lapsed oskaksid ise katset teha, saaksid toimuvast paremini aru, on oluline, et õpetaja esmalt demonstreeriks katset ning vajadusel suunaks ja aitaks lapsi katsete läbiviimisel. Ise katset läbi viies saavad lapsed katse tulemustest paremini aru. Seejuures on oluline katse käigus teha erinevaid mõõtmisi, mis aitaksid jõuda järeldusteni (Timoštšuk, 2018). Lasteaialapsed kasutavad tavapäraste (millimeetes, sentimeeter, meeter) asemel lihtsamaid ja neile arusaadavamaid mõõtühikuid (sammude arv, soe, külm, sõrme pikkus). Andmete kogumisel areneb nii sõnavara kui ka loendamis- ja võrdlemisoskus, võimaldades erinevate ainevaldkondade lõimimist

(Timoštšuk, 2018). Katse käigus, kas kontrollitakse oletust, kinnitatakse või lükatakse ümber, või hangitakse uusi teadmisi. Katse tulemuste põhjal jõutakse järeldusele ja tehakse kokkuvõtte katse tulemustest (Timoštšuk, 2018). Katsevahenditena on võimalik kasutada näiteks katseklaase, kaalusid, luupe, taimi, istutusvahendid ning ka laste ja/või õpetaja poolt kogutud materjale (Harper-Whalen & Spiegle-Mariska, 1991).

Katsete tegemisel soovitatakse tulemused dokumenteerida. Selleks võib kasutada erinevaid õpetaja poolt ettevalmistatud töölehti, saab luua või täita lihtsamaid tabeleid ja läbi viia omavahelisi arutelusid, mille käigus analüüsitakse saadud tulemusi (Kaur, 2013).

Dokumenteerimine paneb lapsed sügavamalt mõtlema tehtud töö üle. Selle tegevuse käigus lapsed vaatlevad oma tööd uuesti ja saavad keskenduda tähelepanelikult detailidele (Worth & Grollman, 2003).

Kuigi alati ei pruugi katsete tegemine anda lastele täielikku arusaamist loodusteaduslikest mõistetest või protsessidest, sõltudes osaliselt õpetajate võimekusest anda asjakohaseid selgitusi või suunavaid küsimusi ning laste eelteadmistest ja kogemustest, annab eksperimenteerimise võimaluse ise oma õppimist juhtida, tõstes sellega laste enesekindlust nii loodusteaduslikele küsimustele vastuseid otsides kui ka teistes elu aspektides (Andersson & Gullberg, 2014).

Kask (2014) on välja toonud välja oskused, mida uurimusliku õppe (sh eksperimenteerimise) käigus õppijates püütakse arendada:

- a) koostööoskus;
- b) suhtlemisoskus;
- c) mõtlemisoskus;
- d) probleemi lahendamise oskus.

Selle tulemusel kujunevad lastest ühiskonna- ja loodusteadlikud inimesed, kes oskavad küsida küsimusi, märgata ning lahendada probleeme ning kasutada õpitud oskusi oma igapäevaelus (Timoštšuk, 2018).

## **Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused**

Seda, et lasteaedades katseid tehakse erinevate loodusteaduslike probleemide selgitamiseks, võib hinnata lasteaedade kodulehtedel oleva info järgi. Mis eesmärgil ja kuidas katseid täpsemalt

läbi viiakse, jääb selgusetuks. Tartu Ülikooli tudengite poolt on looduse tundmaõppimise meetodina uuritud õuesõpet (Kört, 2014) ja uurimuslikku õpet (Hani, 2010). Nimetatud uurimistöodes on katsete tegemist põgusalt mainitud, kuid põhjalikumat tähelepanu see autorile teadaolevalt leidnud ei ole, seetõttu vajab antud teema täiendavat uurimist. Käesoleva uurimistöo eesmärgiks oli välja selgitada lasteaiaõpetajate hinnangud ning kogemused katsete rakendamise kohta loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias. Eesmärgist tulenevalt püstitati neli uurimisküsimust:

Töö autor soovib saada vastused järgmistele küsimustele:

1. Kui oluliseks peavad õpetajad loodusteadusliku huvi tekitamist koolieelses eas?
2. Missuguseid õppe- ja kasvatusmeetodeid rakendavad õpetajad loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias?
3. Missuguste põhimõtete (kriteeriumite) järgimist peavad õpetajad oluliseks loodusteaduslike katsete planeerimisel ja läbiviimisel?
4. Kui sageli ja missugustest eesmärkidest lähtuvalt õpetajad katseid lastega läbi viivad?

## **Metoodika**

Uurimistöo eesmärgi saavutamiseks kasutati kvantitatiivset uurimisviisi. Antud uurimisviis võimaldab tähtsamad andmed kajastada töös arvuliste andmetena (Õunapuu, 2014) Antud töös on selleks kasutades statistikaid, diagramme, protsente, aritmeetilist keskmist, standardhälvet . Metoodika peatükis antakse ülevaade uurimuses kasutatavatest uurimismeetoditest. Peatükk seletab lahti, milliseid meetodeid kasutades on moodustatud valim, kuidas toimus andmete kogumine ja analüüs.

## Valim

Üle-eestilise valimi moodustamiseks kasutati lihtsat juhuslikku valimit. Lasteaedade nimistu leiti riigiportaalist eesti.ee. Lasteaiad nummerdati ja juhuslike arvude generaatorit *Random Number Generator* kasutades valiti igast maakonnast viis lasteaeda. Juhul, kui valimisse sattunud lasteaed enam ei tegutsenud, valiti uus, lasteaedade nimekirjas järgmine õppeasutus. Kokku saadeti kiri 75 lasteaia direktorile või õppejuhile palvega küsimustiku edastamiseks õpetajatele.

Kaaskirjas tutvustati vastajatele uuringu eesmärki, mitu küsimust küsimustik sisaldab ja kui kaua vastamine võib aega võtta. Õpetajaid teavitati, et küsimustikule vastamine on anonüümne ja tulemused esitatakse üldistatud kujul nii, et vastajate isikut ega õppeasutust pole võimalik tuvastada.

Esindatud olid kolmeteistkümne maakonna lasteaiaõpetajad (v.a Jõgeva- ja Lääne maakond) (vt. Lisa 1, Joonis 1). Küsimustikule vastas 44 õpetajat, kellest 98% moodustasid naised ja 2% mehed. Vastanute keskmine vanus oli 49, kellest kõige noorim 24 ja vanim 69aastane. Suurem osa vastanutest oli omandanud bakalaureusekraadi 43% (vastanute arvust, N=44), magistrikraadi 24%. Üksikute vastanute poolt märgiti ära veel järgmised haridustasemed: pedagoogiline kõrgharidus, rakenduslik kõrgharidus ning 1983.a lõpetatud Tartu Riikliku Ülikooli kõrgharidus. 7% õpetajatest puudus kõrgharidus ning õpetajatel on kõrgharidus veel omandamisel, kuid tegelik haridustase ei ole teada (vt. Lisa 2, Tabel 1). Õpetajate keskmine tööstaaž oli 21 aastat, millest lühim oli 1 aasta ja pikim 44 aastat.

## Mõõtevahend

Uurimisküsimustele vastuse saamiseks koguti andmeid *GoogleForms* keskkonnas leitava küsimustikuga. Küsimustiku koostas autor ise (vt, Lisa 3), toetudes teooriale ja lähtudes uurimisküsimustest. Küsimustik sisaldas kokku 14 küsimust. Küsimustiku esimene osa koosnes taustaküsimustest. Vastajatelt küsiti nende sugu; vanust; haridustaset; tööstaaži ja maakonda, kus vastaja töötab. Teise osa küsimustega uuriti õpetajate hinnanguid loodusteadusliku huvi tekitamise kohta koolieelses eas: kui oluliseks peavad õpetajad loodusteadusliku huvi tekitamist lasteaias ning missugused õppe- ja kasvatustegevused aitakse sellele kaasa.

Õpetajad said hinnanguid anda 5-palli süsteemis, kus skaala väärtused olid järgmised: 1 -

ei aita üldse kaasa, ... 5 - aitab väga kaasa. Lisaks anti vastajatele võimalus oma vastuseid põhjendada ja/või kommenteerida. Kolmas osa keskendus õpetajate arvamusele loodusteaduslike katsete planeerimisele ja läbi viimise kohta loodusteadusliku huvi tekitamisel koolieelses eas. Kolmas osa sisaldas kolme eritüüpi küsimust. Küsimustikus oli kinniseid küsimusi, kus vastajale oli ette antud kindlad vastusevariandid. Poolavatud küsimusi, mis sisaldasid vastusevariante, kuid vastajal oli võimalus lisada vajadusel oma vastus. Need küsimused andsid ülevaate sellest, kas loodusteadusliku huvi tekitamine on või ei ole oluline juba koolieelses eas; kui sageli viivad õpetajad koos lastega katseid läbi ja mis vanuses lastega koos katseid tehakse. Kasutati ka avatud küsimusi, kus vastaja sai vastuse kirjutada oma sõnadega. Need küsimused andsid põhjenduse, miks on või ei ole oluline loodusteaduslikku huvi tekitada juba koolieelses eas. Vastajatel oli võimalik kommenteerida või lisada omapoolne variant kahele viie palli skaala küsimusele. Lisaks said vastajad anda vastuse sellest, mis põhjusel nad katseid ei tee, seda juhul, kui vastava küsimuse juures märgiti vastuseks " Ei kasuta katsete tegemist". Avatud küsimused andsid vastuse ka sellest, mis eesmärgil katseid tehakse ja kas katsete läbiviimisel või planeerimisel on kogetud teatavaid raskusi.

### **Andmeanalüüs**

Andmete analüüsimisel kasutati kvantitatiivset andmeanalüüsi meetodit. Andmed koondati kokku, korrastati ja töödeldi tabelarvutusprogrammi *Microsoft Excel* abil. Statistilised andmed kajastati tabelite ja joonistena, sisaldades protsenti vastanute arvust, aritmeetilist keskmist ning standardhälvet. Õpetajate vabavastuste analüüsimiseks kasutati kvantitatiivset sisuanalüüsi, kus kõik küsimuse vastused koondati kokku *Microsoft Word* programmi, kodeeriti sarnase sisu järgi kategooriateks ja arvutati välja kui palju sarnase sisuga vastuseid esitati. Õpetajate poolt öeldud tsitaatide eristamiseks kasutatakse tähiseid Õ1; Õ2 jne.

## **Tulemused**

Töö eesmärgiks oli välja selgitada lasteaiaõpetajate hinnangud ning kogemused katsete rakendamise kohta loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias. Tulemused on esitatud uurimisküsimuste kaupa. Esiteks uuriti õpetajate arvamusi loodusteadusliku huvi tekitamise

olulisuse kohta koolieelses eas ning hinnanguid võimalike õppe- ja kasvatustegevuste kohta huvi äratamiseks. Tulemustest selgus, et enamik 98% (vastanute arvust; N=44) küsitluses osalenud õpetajatest peab loodusteadusliku huvi tekitamist koolieelses eas oluliseks. Õpetajad tõid vabavastusena põhjendusteks- teadmiste ja oskuste arengu (N=18); huvi tekitamise looduse ja loodusteaduse vastu (n=16); looduse ja loodusteaduse olulisuse (N=9). Õpetajate välja toodud põhjendused:

Õ5: *Loodus on üks olulisemaid osi siin maal, mille kohta tuleb teada*

Õ11: *Kui tekib huvi ja seda osatakse hoida, on meil tulevikus teadlikumad täiskasvanud.*

Oskuste ja teadmiste arengu kohta tõid õpetajad välja, et:

Õ16: *Areneb vaatlemis-, arusaamis- ja mõistmisoskus.*

Õ41: *Arendab laste silmaringi, koostööoskust, ise avastamise oskust.*

Tulemused näitasid (vt. Lisa 4, Tabel 2), et küsitletud lasteaiaõpetajad hindavad kõige kõrgemalt loodusteadusliku huvi tekitamisel “uurimusliku õppe läbiviimist kus lapsed püüavad ise loodusteaduslikele küsimustele vastuseid leida” (M= 4,8; SD= 0,68) ja “uurimusliku õppe läbiviimist võimalikult autentses keskkonnas” (M=4,8; SD=0,51). Kõige vähem oluliseks peeti lastele koostatud loodusteaduslike töölehtede täitmist” (M= 4; SD=1,01). Väärtusega 1- ei hinnatud ühtegi tegevust.

Esitatud hinnanguid kommenteeris vabavastusena 14 õpetajat. Vastajate põhjendustest tegevuste kohta loodusteadusliku huvi tekitamiseks moodustusid järgmised kategooriad: loodusliku keskkonna kasutamise (N=5); lastes huvi tekitamise (N=4); ise tegutsemise võimaluse (N=4) ja õpetajapoolse tegevusega (N=4). Näited õpetajate vabavastustest:

Õ1: *Oluline on, et laps saaks ise tegutseda, õpetaja poolne tegutsemine annab lapsele vähem juurde.*

Õ7: *Õpetaja korrektsed vastused laste küsimustele - arvan, et tegelikult on mõistlik koos lastega otsida vastuseid, mitte lihtsalt jagada kuivi fakte*

Õ11: *Kõige suuremat huvi looduse vastu äratav vahetu kontakt loodusega.*

Järgmisena soovis töö autor teada, missuguste põhimõtete (kriteeriumite) järgimist peavad õpetajad oluliseks loodusteaduslike katsete planeerimisel ja läbiviimisel. Tulemustest selgus (vt Lisa 5. Tabel 3), et õpetajad peavad kõige olulisemaks, et katse oleks laste jaoks huvitav (M=4,9;SD= 0,41) ja ohutu (M=4,9; SD=0,41). Mõlemal kriteeriumil märkis kõige rohkem õpetajaid kõige kõrgemaks hindeks, 5 (N=39). Kõige vähem oluliseks peeti läbiviidava

katse seost koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavaga (RÕK-ga) ( $M=3,9$ ;  $SD=0,90$ ). Tulemused näitasid veel, et kõikide esitatud põhimõtete (kriteeriumite) keskmine tuli üle nelja, v.a. RÕK-ga arvestamine, mille keskmiseks kujunes ( $M=3,9$ ;  $SD=0,90$ ). Lisaks võib tulemustest näha, et õpetajad peavad oluliseks, et lapsed saaksid ise tegutseda ( $M=4,8$ ;  $SD=0,48$ ) ja, et lapsed õpiksid probleemisele ja üles kerkinud küsimustele ise vastuseid leidma ( $M=4,8$ ;  $SD=0,50$ ). Samas oli ka neid, kes pidasid oluliseks, et läbiviidav katse võimaldaks arutelu ( $M=4,7$ ;  $SD=0,55$ ) ja, et lastel tekiks huvi loodusteaduste vastu ( $M=4,7$ ;  $SD=0,67$ ). Vähem olulisemaks järgmisi kriteeriumeid: katset oleks lihtne demonstreerida ( $M=4,6$ ;  $SD=0,82$ ), oleks koostatud korrektsed ja arusaadavad tööjuhendid ( $M=4,5$ ;  $SD=0,73$ ), katse võimaldaks lõimida erinevaid õppe- ja kasvatustegevuste valdkondi ( $M=4,5$ ;  $SD=0,73$ ) ja katsete tegemiseks vajalikud vahendid oleksid kergesti kätte saadavad ( $M=4,4$ ;  $SD=0,73$ ) (vt. Tabel 3).

Tabel 3. Hinnangud põhimõtetele (kriteeriumite) järgimisele katsete planeerimisel ja läbiviimisel

<b>Kriteeriumid</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>1</b>	<b>5.</b>
Katse oleks laste jaoks huvitav	4,9	0,41	0	39
Oleks tagatud katsete ohutus	4,9	0,41	0	39
Lapsed saaksid ise tegutseda	4,8	0,48	0	35
Lapsed õpiksid probleemidele ja üles kerkinud küsimustele Ise lahendusi ning vastuseid leidma	4,8	0,50	0	35
Läbiviidav katse võimaldaks arutelu	4,7	0,55	0	33
Lastel tekiks huvi loodusteaduste vastu	4,7	0,67	0	35
Katset oleks lihtne demonstreerida	4,6	0,82	1	32
Oleks koostatud korrektsed ja arusaadavad tööjuhendid	4,5	0,73	0	25
Katse võimaldaks lõimida erinevaid õppe- ja kasvatustegevuste valdkondi	4,5	0,73	0	25
Katsete tegemiseks vajalikud vahendid oleksid kergesti kätte saadavad	4,4	0,73	0	24
Läbiviidava katse teema oleks seotud koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavaga (RÕK-ga)	3,9	0,90	0	13

*Märkused.* 1- Ei aita kaasa, 5- Aitab väga kaasa. M- keskmine. SD- standardhälve

Küsimust kommenteerida soovinud õpetajad (N=8) tõid eraldi välja, et lapsed peaksid

saama katsetes ise kaasa lüüa ja vastuseid otsida, sest see tekitab lastes suuremat huvi ning aitab paremini aru saada tekkinud seostest. Näited õpetajate vabavastustest:

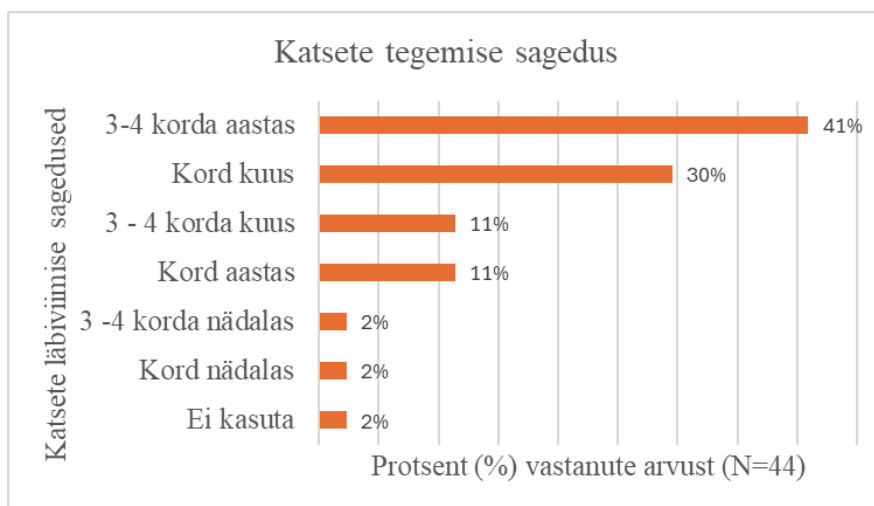
Õ3: *Laps peab saama katsete läbiviimises osaleda, kaasa lüüa. Ise tegutsedes tunduvad asjad huvitavamad ja põnevamad ning kõik jääb paremini külge. Laps saab paremini seostest aru, mis kuhu käib ja miks ning mis toimub.*

Õ7: *Lähtun Käisist, Hiina vanasõnast ja uurimusliku õppe põhimõttest: Ära tee lapse eest seda, millega ta saaks ka ise hakkama ja ära ütle, seda, mida ta võiks ise öelda. Ma kuulen ja ma unustan, ma näen ja ma mäletan, ma teen ja ma saan aru! (Hiina vanasõna).*

Veel toodi välja, et õpetaja ise peaks olema motiveeritud oma tegevustest ning, et katse peab olema väga arusaadav ja lihtne ning tuleks arvestada laste arvuga, et info iga lapseni jõuaks. Ühe õpetaja arvates katse seotus RÕK-iga ei ole nii oluline, kuna teema võib tulla laste huvist ja küsimustest.

Viimaseks uuriti õpetajate kogemusi loodusteaduslike katsete läbiviimisel lasteaias. Selgus, et katseid loodusteadusliku huvi tekitamiseks on küsitletavad kasutanud kõikides vanuserühmades märkides vanusevahemikuks 2 – 7aastased 32% (vastanute arvust, N=44) (vt Lisa 6. Joonis 3). Kõige rohkem küsitletuid on katseid teinud 3-4 korda aastas (41%), kuid oli ka neid, kes viisid eksperimente läbi kord kuus (30%) või isegi 3-4 korda kuus (11%). Ainult üks vastaja ei olnud enda sõnul eksperimente kasutanud, põhjendades, et polnud selle tegevuse peale varem mõelnud (vt. Joonis 2).

Joonis 2. Katsete läbiviimise sagedus protsentides %



Õpetajate vabavastustes selgus, et katseid kasutatakse eelkõige uute teadmiste omandamiseks (N=21); teema või looduse vastu huvi tekitamiseks (N=15); loodusteaduslike olukordade ja nähtuste selgitamiseks (N=8) ja . Näited õpetajate vastustest:

Õ2: *Lastele teema arusaadavaks tegemise eesmärgil.*

Õ23: *Et tekitada lastes huvi looduse vastu*

Õ24: *Tutvustamiseks, kuidas loodus toimib*

Lõpetuseks sooviti teada milliseid raskusi on õpetajad kogenud loodusteaduslike katsete läbiviimisel. Õpetajate vabavastustest selgus, et suurem osa (N=12) neist ei ole kogenud raskusi katsete planeerimisel ega läbiviimisel. Peamised takistused, mis välja toodi, olid seotud vahendide ja/või materjalide kättesaadavusega (N=18) ja laste iseloomust (N=5). Näiteid õpetajate vastustest:

Õ9: *Ressursside/materjalide puudumine.*

Õ31: *Rühmas eri vanusega lapsed*

Õ40: *Ei ole kogenud. Kõike saab, kui väga tahta.*

Õ43: *Keelebarjäär võõrkeelsete laste ja õpetaja vahel. Palju infot jääb lastele arusaamatuks.*

## **Arutelu**

Bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada lasteaiaõpetajate hinnangud ning kogemused katsete rakendamise kohta loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias. Eesmärgi täitmiseks püstitati neli uurimisküsimust.

Esiteks uuriti lasteaiaõpetajate hinnanguid loodusteadusliku huvi olulisuse ja õppe- ning kasvatustegevuste kohta huvi tekitamiseks koolieelses eas. Uurimise tulemusena selgus, et lasteaiaõpetajad peavad loodusteadusliku huvi tekitamist väga oluliseks, sest see aitab kaasa erinevate oskuste ja teadmiste arengule. Loodusteaduslikud teadmised on vajalikud ka edaspidises elus. Samal arvamusel oli ka Pereira (2020), väites, et loodusteaduslike tegevuste tegemine võib tekitada huvi end ümbritseva vastu ja aidata kaasa tuleviku valikute, näiteks teaduskarjääri tegemisele. Loodusteaduste vastu huvi äratamise viisid noores eas võivad mõjutada seda, kuidas lapsed suhtuvad sellesse täiskasvanuna (Spektor-Levy *et al.*, 2013).

Küsitluses osalenud lasteaiaõpetajate arvates areneb tänu loodusteadusele lastel koostöö-, ise tegemise-, vaatlemise-, arusaamise ja mõistmise oskused. Loodusteadusega tegeledes õpivad lapsed teadusmaailmas kasutuses olevaid termineid: vaatlemine, katsetamine, võrdlemine, suhtlemine, klassifitseerimine, mõõtmine, küsimuste esitamine (Ashar & Idamayanti, 2023). Need oskused aitavad kujundada lastest ühiskonna- ja loodusteaduslikud inimesed, kes oskavad õpitut oskusi kasutada (Tioštsuk, 2018).

Teisena sooviti teada, missuguseid õppe-ja kasvatusmeetodeid rakendavad õpetajad loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias. Uuringu tulemused näitasid, et õpetajate hinnangul on kõige olulisem meetod loodusteadusliku huvi tekitamisel uurimusliku õppe läbiviimine võimalikult autentse keskkonnas, kus lapsed ise püüavad loodusteaduslikele küsimustele vastuseid leida. Varasem uuring näitas, et looduslikus keskkonnas viibimine võib panna lapsed küsima keerulisemaid küsimusi, mis vajaksid õpetajapoolset selgitust (Skalstad & Munkebye, 2021). Uurimusliku õppe meetod võimaldab kasutada laste loomulikku uudishimu ümbritseva maailma vastu (Kermani & Aldemir, 2015) aidates kaasa laste enesekindlusele tõusule ja enese juhtimisele (Andersson & Gullberg, 2014).

Kolmanda uurimisküsimusega sooviti anda ülevaade, missuguste põhimõtete (kriteeriumite) järgimist peavad õpetajad oluliseks loodusteaduslike katsete planeerimisel ja läbiviimisel. Kõige olulisemaks pidasid õpetajad, et katse oleks laste jaoks huvitav ning ohutu. Õpetajad olid arvamusel, et laps peaks saama katsetes ise osaleda, sest sellisel viisil on õppimine põnevam ja aitab neil uusi teadmisi paremini meelde jätta. Veel toodi välja, et õpetaja ei peaks lapse eest midagi ära tegema, kui laps oskab seda ise teha. Kui lastele anda võimalus teha lihtsamaid kaitseid, annab see võimaluse ümbritsevat maailma paremini tundma õppida (Quéré, 2008) ning neil on võimalik arendada oma arutlemisoskusi ja loovust (Timoštšuk, 2018; Kaur, 2013).

Viimase ehk neljanda uurimisküsimusega sooviti teada kui sageli ja mis eesmärkidest lähtuvalt õpetajad katseid koos lastega läbi viivad. Uuringust tuli välja, et õpetajad teevad koos lastega katseid peamiselt 3 – 4 korda aastas ning kõige vähem 3 – 4 korda nädalas. USA-s tehtud uuringu tulemused näitasid see-eest, et õpetajad tegelesid loodusteaduslike mõistete selgitamisega üks kuni kaks korda kuus ning mõne teema puhul (vesi, ilm) kas iga päev või vähemalt korra kuus (Saçkes, 2014).

Tulemustest võib järeldada, et loodusteadusliku huvi tekitamine koolieelses eas on

oluline selleks, et panna lapsed huvituma end ümbritsevast keskkonnast. Selle saavutamiseks rakendatakse küll uurimusliku õppe meetodeid, katsete tegemist kuid tulemused näitavad, et seda tehakse vähe, võrreldes varasemate uuringutega.

Antud uurimistöö piiranguks peab töö autor seda, et valimisse kaasatud lasteaedade õpetajad näitasid üles vähest huvi küsimustikule vastamisel. Seetõttu oli vastanute arv, arvestades lasteaedade arvu, väike. Lisaks võis vastamist mõjutada ette antud valikud ja väited. Õpetajate arvamuste ja hinnangute põhjalikumaks uurimiseks on soovitatav lisaks läbi viia intervjuud. Töö praktiliseks väärtuseks peab töö autor seda, et õpetajad peavad loodusteadusliku huvi tekitamist oluliseks, ning kasutavad selle saavutamiseks katsete tegemist ja olemasolevaid materjale ning teadmisi. Õpetajad andsid oma kommentaarid ja hinnangud uuritava teema küsimustele ning sealt selgus see, mis teemadel ja kuidas täpselt õpetajad loodusteaduslikke katseid läbi viivad, vajaks veel täiendavat uurimist.

## **Tänu sõnad**

Täna kõiki lasteaiaõpetajaid, direktoreid, õppejuhte, kes aitasid kaasa töö valmimisele. Soovin tänada oma juhendajat Kaire Jõgi töös edasiasitavate kommentaaride ja soovitude eest. Lisaks sooviksin tänada oma perekonda toetuse eest bakalaureusetöö kirjutamisel.

## **Autorluse kinnitus**

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

## Kasutatud kirjandus

- Andersson, K., & Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9, 275-296.  
<https://link-springer-com.ezproxy.utlib.ut.ee/article/10.1007/s11422-012-9439-6>
- Ashar, A., & Idamayanti, R. (2023). The Concept Learning Science Skills in Kindergarten Age Children. *ARRUS Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(3), 360-369.  
<https://doi.org/10.35877/soshum1893>
- Barenthien, J., Opperann, E., Anders, Y., & Steffensky, M. (2020). Preschool teachers' learning opportunities in their initial teacher education and in-service professional development – do they have an influence on preschool teachers' science-specific professional knowledge and motivation?. *International Journal of Science Education*, 42(5), 744-763.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2020.1727586>
- Bulunuz, M. (2013). Teaching science through play in kindergarten: Does integrated play and science instruction build understanding?. *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(2), 226-249.  
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1080/1350293X.2013.789195>
- Bojovic, V. (2004). PHYSICAL PHENOMENA IN PRESCHOOL AND ELEMENTARY EDUCATION- TEACHING LEARNING ACTIVITIES. *Quality Development in Teacher Education and Training*, 374.
- Chalufour, I., & Worth, K. (2003). *Discovering Nature with young children: Part of the young scientist series*. Redleaf Press.  
[https://books.google.ee/books?id=Ci\\_oCAAQBAJ&lpg=PP6&lr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ee/books?id=Ci_oCAAQBAJ&lpg=PP6&lr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false)
- Campbell, C., & Howitt, C. (2021). The place of science in the early years. *Science in early childhood*, 9-17.

- De Jong, T., & Njoo, M. (1992). Learning and instruction with computer simulations: Learning processes involved. *Computer-based learning environments and problem solving*. 411-427. Springer Berlin Heidelberg.  
<https://research.utwente.nl/en/publications/learning-and-instruction-with-computer-simulations-learning-proce>
- Eshach, H. (2006). Science literacy in primary schools and pre-schools. *Dordrecht, The Netherlands*.  
[https://www.researchgate.net/publication/299391678\\_ScienceLiteracy\\_in\\_Primary\\_Schools\\_and\\_Preschools](https://www.researchgate.net/publication/299391678_ScienceLiteracy_in_Primary_Schools_and_Preschools)
- Harlistyarintica, Y., & Suyanto, S. (2022). Kindergarten Teacher's Views of Science Learning Practices in Schools. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 28(1), 7-13.  
<https://doi.org/10.17977/um048v28i1p7-13>
- Hani, V. (2010). *Uurimusliku õppe rakendamise ja praktiliste tööde erinevad realiseerimised uurimuslikus õppes* [magistritöö, Tartu Ülikool]. Dspace.  
[http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/15200/hani\\_veiko.pdf](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/15200/hani_veiko.pdf)
- Harper-Whahalen, S., & Spiegle-Mariska, J. (1991). *Organizing the Special Preschool. Module 1*. <https://eric.ed.gov/?id=ED342162>
- Jelly, S. (2001). To teach the children to ask questions—And to answer them. *Primary science: Taking the plunge*, 64–76
- Kask, K. (2014). Uurimuslik õpe loodusteaduslikes ainetes. Rannikmäe, M, & Soobard, R (toim), *Paradigmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis* (lk 84-96). TÜ Loodusteadusliku Hariduse keskus. Eesti Ülikoolide Kirjastus.  
<https://www.digar.ee/viewer/et/nlib-digar:253896/225833/page/84>
- Kaur, S. (2013). Suunatud uurimuslik õpe. Nugin, K (koost.). *Üldõpetuse rakendamine lasteaias* (lk 39-83). AS Atlex

- Kermani, H., & Aldemir, J. (2015). Preparing children for success: integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early Childhood Development and Care*, 185(9), 1504-1527. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1007371>
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008). *Riigi Teataja I 2008*, 23, 152. <https://www.riigiteataja.ee/akt/13351772>
- Kähler, J., Hahn, I., & Köller, O. (2020). The development of early scientific literacy gaps in kindergarten children. *International Journal of Science Education*, 42(12), 1988-2007. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2020.1808908>
- Kört, L. (2014). *Õuesõppe mõju õpilaste huvi kujunemisele loodusteadustes* [magistritöö, Tartu Ülikool]. Dspace. [https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/41637/Kort\\_MA\\_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/41637/Kort_MA_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Fernández-Oliveras, A., & M.L, Olivernas (2014). Pre-service Kindergarten Teachers' Conceptions of Play, Science, Mathematics, and Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 856-86. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.334>
- Olbrei, M. (2012). Loodusteaduslik kirjaoskus üld- ja valdkonnapädevuste arengu toetajana. *Klassiõpetaja pädevuste tõstmine lõimitud õppe ja avatud õpikeskkonna kaudu*. <https://klassiõpetaja.weebly.com/loodusteaduslik-kirjaoskus-uumlld--ja-valdkonnapaumldevuste-arengu-toetajana.html>
- Pahl, A. (2019). RESEARCH METHODS FOR INVESTIGATING YOUNG CHILDREN'S LEARNING WITH SCIENCE EXPERIMENTS: AN OVERVIEW. *ICERI2019 Proceedings*, 3177-3186. <https://www-webofscience-com.ezproxy.utlib.ut.ee/wos/woscc/full-record/WOS:000530109203040>
- Pedaste, M., & Pedaste, K. (2008). Kuidas rakendada uurimuslikku õpet algklassidest põhikooli lõpuni. *KÄGU*, 17, 3-19. <https://loodusaineteliit.files.wordpress.com/2012/06/kagu17.pdf>

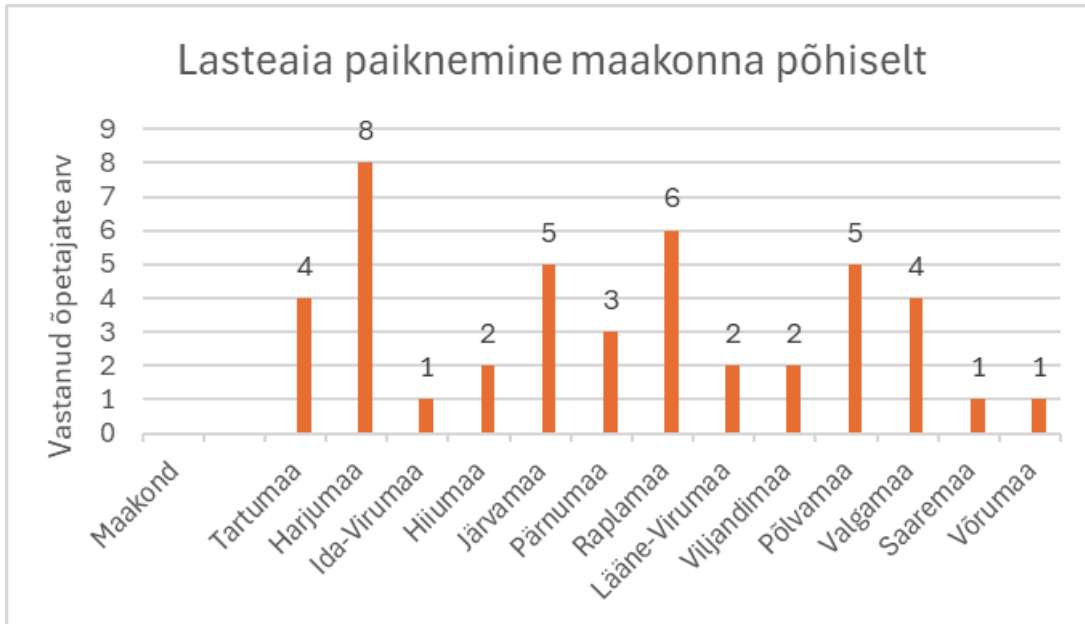
- Pereira, S., Rodrigues, M-J., & Vieira, R-M. (2020). Scientific literacy in the early years – practical work as a teaching and learning strategy. *Early Child Development and Care*, 190(1), 64-78. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1653553>
- Quéré, Y. (2008). KAS LOODUSTEADUSTE ÕPETAMIST JA ÕPPIMIST PEAB PELGAMA?. KONVERENTS "UUENDATUD HARIDUS".  
<https://www.digar.ee/arhiiv/et/download/104930>
- Saçkes, M. 2014. How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2), 169 - 184.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1350293X.2012.704305>
- Skalstad, I. (2020). Oi! Sjå på den! – Funn av naturelement som utgangspunkt for utforskande naturfaglege samtalar mellom barn (5-6 år) og pedagogar. *Nordina*, 16(2), 199-214.  
<https://journals.uio.no/nordina/article/view/7396/7242>
- Skalstad, I., & Munkebye, E. (2021). Young children’s questions about science topics when situated in a natural outdoor environment: a qualitative study from kindergarten and primary school. *International Journal of Science Education*, 43(7), 1017-1035.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2021.1895451>
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K., & Mevarech, Z. (2013). Science and scientific curiosity in pre-school—The teacher’s point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13). 2226-2253.  
<https://www-tandfonline-com.ezproxy.utlib.ut.ee/doi/full/10.1080/09500693.2011.631608>
- Timoštšuk, I. (2018). Looduskeskkonna tundmaõppimine. Nugin, K., & Õun, T (koost.), *Õppe- ja kasvatustegevus lasteaias* (lk 234-247). AS Atlex.
- Trnova, E., & Trna, J. (2015). Formation of Science Concepts in Pre-school Science Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2339-2346.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815042652>

Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. *Tartu: Tartu Ülikool*, 212.

Worth, K., & Grollman, S. (2003). *Worms, Shadows and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom*. Orders/Customer Service, PO Box 6926, Portsmouth, NH 03802-6926

## LISAD

Lisa 1. Joonis 1. Vastanute jaotus Eesti maakondade põhiselt



*Lisa 2. Tabel 1. Vastanute jaotus haridustaseme kaupa*

<b>Haridustase</b>	<b>Vastanute arv</b>	<b>Protsent %</b>
<b>Bakalaureuse kraad</b>	<b>19</b>	<b>43%</b>
<b>Magistrikraad</b>	<b>10</b>	<b>24%</b>
<b>Keskeriharidus</b>	<b>8</b>	<b>18%</b>
<b>Keskharidus</b>	<b>3</b>	<b>7%</b>
<b>1983. a. lõpetatud Tartu Riiklik Ülikool - kõrgharidus</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>
<b>Rakenduslik kõrgharidus</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>
<b>Pedagoogiline kõrgharidus</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>
<b>Bakalaureuse kraadi 3. kursus</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>
<b>Doktorikraad</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

***Lisa 3. Küsimustik. Katsete tegemine, kui üks meetod loodusteaduliku huvi tekitamiseks lasteaias.***

Hea lasteaiaõpetaja!

Kirjutan Tartu Ülikooli koolieelse lasteasutuse õpetaja erialalt ja palun Teie abi uurimistöö läbi viimisel, mille eesmärgiks on välja selgitada lasteaiaõpetajate arvamused ning kogemused katsete läbi viimisel loodusteadusliku huvi tekitamisel.

Olen väga tänulik, kui leiate aega alljärgneva küsimustiku täitmiseks. Küsitlus on anonüümne, st vastuseid ei seostata Teie isiku ega lasteaiaga. Tulemused esitatakse üldistatud kujul ja nendega on võimalik tutvuda Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace (<https://dspace.ut.ee>) alates 2024.a juulikuust.

Küsimustik sisaldab 14 küsimust ja neile vastamine võtab aega umbes 10 minutit.

Palun vastake hiljemalt 04.03.2024.a.

Küsimuste korral palun võtke ühendust e-postiaadressil [enel.kroon@ut.ee](mailto:enel.kroon@ut.ee).

Suur tänu Teile koostöö eest!

**Taustaandmed**

**1. Teie sugu?**

- Naine
- Mees

**2. Teie vanus?**

**3. Mis on Teie haridustase?**

- Keskkharidus
- Keskeriharidus
- Bakalaureusekraad
- Magistrikraad
- Doktorikraad
- Muu...

**4. Teie tööstaaž lasteaiaõpetajana (täisaastates)?**

**5. Millises maakonnas asub lasteaed, kus Te töötate?**

**Loodusteadusliku huvi tekitamine lasteaias**

**1. Kas Teie arvates on oluline juba koolieelses eas lastes loodusteaduslikku huvi tekitada?**

- Jah
- Nii ja naa
- Ei
- Muu...

**2. Põhjendage eelmise küsimuse vastust.**

**3. Millised tegevused aitavad Teie hinnangul kaasa loodusteadusliku huvi tekitamisele? Hinnake viie palli süsteemis, kus skaala väärtused on järgmised: 1- ei aita üldse kaasa, ... 5- aitab väga kaasa. Laste loodusteadusliku huvi tekkimisele aitab/aitavad kaasa:**

- Õpetajapoolsed loodusteaduslikud selgitused
- Lastele loodusteemaliste raamatute/teatmeteoste tutvustamine
- Lastele loodusteaduslike filmide näitamine
- Lastega koos loodusteemaliste piltide vaatamine
- Õpetaja poolt läbi viidud demonstratsioonkatsed loodusteaduslike nähtuste selgitamiseks
- Õpetaja korrektsed vastused laste poolt esitatud loodusteaduslikele küsimustele
- Lastele koostatud loodusteemaliste töölehtede täitmine
- Uurimusliku õppe läbi viimine, kus lapsed püüavad ise loodusteaduslikele küsimustele vastuseid leida
- Uurimusliku õppe läbi viimine võimalikult autentses keskkonnas
- Laste huvist lähtuva projektõppe rakendamine

**4. Siin on Teil võimalik kommenteerida eelmise küsimuse vastust või lisada omapoolne võimalus loodusteadusliku huvi tekitamiseks koolieelses eas.**

**Katsed, kui üks võimalus loodusteadusliku huvi tekitamiseks**

**1. Missuguste põhimõtete (kriteeriumite) järgimist peate oluliseks loodusteaduslike katsete planeerimisel ja läbiviimisel? Hinnake viie palli süsteemis, kus skaala väärtused on järgmised: 1- ei ole üldse oluline ... 5 - on väga oluline.**

**Loodusteaduslike, katsete planeerimisel ja läbiviimisel järgin, et...**

- Katset oleks lihtne demonstreerida
- Läbiviidava katse teema oleks seotud koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavaga (RÕK-ga)
- Katse võimaldaks lõimida erinevaid õppe- ja kasvatustegevuste valdkondi

- Oleks tagatud katsete ohutus
- Katsete tegemiseks vajalikud vahendid oleksid kergesti kätte saadavad
- Oleks koostatud korrektsed ja arusaadavad tööjuhendid
- Katse oleks laste jaoks huvitav
- Lapsed saaksid ise tegutseda
- Lapsed õpiksid probleemidele ja üles kerkinud küsimustele ise lahendusi ning vastuseid leidma
- Läbiviidav katse võimaldaks arutelu
- Lastel tekiks huvi loodusteaduste vastu

**2. Siin on Teil võimalik kommenteerida eelise küsimuse vastust või lisada omapoolne kriteerium, mida peaks Teie hinnangul arvestama loodusteaduslike katsete planeerimisel ja läbi viimisel lasteaias.**

**3. Kui sageli olete loodusteaduslikke katseid koos lastega lasteaias läbi viinud?**

- Kord aastas
- 3 – 4 korda aastas
- Kord kuus
- 3 – 4 korda kuus
- Kord nädalas
- Ei kasuta katsete tegemist
- Muu...

**4. Mis vanuses lastega olete koos loodusteaduslikke katseid läbi viinud?**

- 1,5 – 3 aastased
- 3 – 4 aastased
- 5 – 6 aastased
- 6 – 7 aastased
- 2 – 7 aastased
- Muu...

**5. Juhul, kui Te ei ole kasutanud loodusteaduslike katsete tegemist lasteaias, siis palun selgitage, miks?**

**6. Mis eesmärkidel olete loodusteaduslikke katseid koos lastega läbi viinud?**

**7. Milliseid raskusi olete kogunud loodusteaduslike katsete läbi viimisel lasteaias?**

**Lisa 4. Tabel 2. Hinnangud tegevustele loodusteadusliku huvi tekitamiseks**

Millised tegevused aitavad Teie hinnangul kaasa loodusteadusliku huvi tekitamisele? Hinnake viie palli süsteemis, kus skaala väärtused on järgmised: 1 - ei aita üldse kaasa, ... 5 - aitab väga kaasa. Laste loodusteadusliku huvi tekkimisele aitab/aitavad kaasa:

<b>Tegevused</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
Uurimusliku õppe läbi viimine võimalikult autentses keskkonnas	4,8	0,51	0	37
Uurimusliku õppe läbi viimine, kus lapsed püüavad ise loodusteaduslikele	4,8	0,68	0	38
Õpetaja poolt läbiviidud demonstratsioonkatsed loodusteaduslike nähtuste selgitamiseks	4,7	0,66	0	36
Laste huvist lähtuva projektõppe rakendamine	4,7	0,63	0	35
Lastele loodusteaduslike filmide näitamine	4,6	0,61	0	31
Õpetaja korrektsed vastused laste poolt esitatud loodusteaduslikele küsimustele	4,5	0,80	0	30
Lastele loodusteemaliste raamatute/teatmeteoste tutvustamine	4,5	0,76	0	28
Õpetajapoolsed loodusteaduslikud selgitused	4,4	0,87	0	27
Lastega koos loodusteemaliste piltide vaatamine	4,4	0,82	0	26
Lastele koostatud loodusteaduslike töölehtede täitmine	4	1,01	0	18
küsimustele vastuse leida				

*Märkused.* M- keskmine. SD- standardhälve. 1- Ei aita kaasa, 5- Aitab väga kaasa.

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

Mina, Enel Kroon,

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

Katsete läbiviimine kui üks meetod loodusteadusliku huvi tekitamiseks lasteaias

mille juhendaja on Kaire Jõgi,

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 4.0, 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.

*Enel Kroon*

**13.05.2024**