

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava

Margarita Apsolon ja Elvira Danvald
HARIDUSLIKE ERIVAJADUSTEGA KOOLIEELSETE LASTE SOTSIAALSETE
OSKUSTE TOETAMINE ROBOOTIKAVAHENDITE ABIL
Bakalaureusetöö

Juhendaja: matemaatika didaktika nooremlektor Maarja Sõrmus

Tartu 2026

Kokkuvõte

Hariduslike erivajadustega koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste toetamine robotikavahendite abil

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida kuidas ja milliseid robotikavahendeid saab kasutada hariduslike erivajadustega koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste toetamiseks.

Uurimuses rakendati kvalitatiivset meetodit ning andmete kogumiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuud üheksa Tartumaa lasteaiaõpetajaga. Tulemused näitasid, et robotikavahendeid kasutatakse peamiselt paaris- ja rühmatöös ning need toetavad koostöö-, suhtlemis- ja eneseväljendusoskuste arengut. Uuringust võib järeldada, et robotikavahendite tõhusaks kasutamiseks on oluline tegevuste kohandamine ning õpetajate toetus, eriti hariduslike erivajadustega laste kaasamisel.

Võtmesõnad: hariduslik erivajadus, sotsiaalsed oskused, lasteaiaõpetajad, robotikavahendid

Abstract

Supporting the Social Skills of Preschool Children with Special Educational Needs through Robotics Tools

The aim of this bachelor's thesis was to examine how and which robotics tools can be used to support the social skills of preschool children with special educational needs. A qualitative approach was applied, and data were collected through semi-structured interviews with nine preschool teachers from Tartu County. The results indicated that robotics tools are mainly used in pairs and group activities and support the development of cooperation, communication, and self-expression skills. The study concludes that effective use of robotics tools requires adapting activities and providing teacher support, especially for children with special educational needs.

Keywords: special educational needs, social skills, preschool teachers, robotic tools

Sisukord

Sissejuhatus	4
Teoreetiline ülevaade	5
Haridusliku erivajaduse mõiste.....	5
Sotsiaalsete oskuste areng ja seda mõjutavad tegurid.....	6
Robotikavahendid koolieelses lasteasutuses.....	8
Bakalaureusetöö eesmärk ja uurimisküsimused.....	9
Metoodika	10
Valim.....	10
Andmekogumine.....	11
Andmeanalüüs.....	11
Tulemused	12
Arutelu	17
Tänu sõnad	18
Autorsuse kinnitus	19
Kasutatud kirjandus	20
Lisad	24
Lisa 1. Nõusoleku vorm.....	24
Lisa 2. Intervjuu küsimused.....	25
Lisa 3. Koodide ja kategooriate moodustamise näited, mis hõlmavad mõlema uurimisküsimuse analüüsi.....	27

Sissejuhatus

Inimese üldpädevuste (emotsionaalsed-, kognitiivsed-, praktilised-, sotsiaalsed-, loovad- ja füüsilised oskused) areng algab juba lapsepõlves. Sotsiaalsed oskused on defineeritud kui "oskused, mida inimene vajab teistega suhtlemiseks ja teiste mõjutamiseks" (Eesti Keele Instituut, *s.a.*). Laste sotsiaalne areng on oluline nii igapäevase suhtluse kujunemisel kui ka lapse üldises arenguprotsessis (Scassellati *et al.*, 2018). Sotsiaalne areng on defineeritud kui "sotsiaalsete oskuste ja omaduste areng, arenev võime tajuda inimesi, nende eripära ja vajadusi, luua sidemeid üksikisikute ja rühmadega, käituda teisi arvestades, ennast kahjustamata" (Eesti Keele Instituut, *s.a.*). Laste sotsiaalsete oskuste ja omaduste areng soodustab edu saavutamist nii lapsepõlves kui ka tulevases elus.

Hariduslik erivajadus kirjeldab õppija individuaalseid erinevusi, mis võivad mõjutada tema toimetulekut tavapärasel õppimisel. Kõrgesaar (2020) rõhutab, et inimesed erinevad oma vaimsete ja psühhomotoorsete võimete, tausta ning isikuomaduste poolest, mistõttu ei sobi kõigile ühesugused õpitingimused. Hariduslikud erivajadused võivad tuleneda näiteks äärmuslikest isiksuse omadusest, mitte õppija ja arengukeskkonna vahelisest konfliktist. Alushariduse riiklikus õppekavas (2025) on sätestatud eesmärgid, milleni lapsed peavad jõudma lasteaia lõpetamisel. Selleks et haridusliku erivajadusega lapsed saavutaksid nimetatud eesmärgid, on sageli vajalik täiendav tugi, sealhulgas välise abi kasutamine. Üheks selliseks tugistruktuuriks on Rajaleidja – üle-eestiline võrgustik, mis pakub tasuta õppenõustamist lastele ja täiskasvanutele, kes toetavad lapsi nende haridusteel (Haridus- ja Noorteamet, 2025).

Kaasaegsed robotikavahendid pakuvad lisavõimalusi laste õppimise ja arengu toetamiseks. Selliste robotikavahendite hulka kuuluvad näiteks Bee-Bot, Robotkilpkonn, Blue-Bot, Qobo tigu, Tada pliiats, Matatalab robotid, Sphero robotipall, interaktiivsed pesulõksud jne (Insplay, 2026). Sotsiaalsete oskuste arendamiseks koolieelses eas (2–7-aastasena) võib kasutada robotikat koos eakaaslaste koostöö ja avatar-põhise toe abil, kus robot ja virtuaalne abiline juhendavad samm-sammult ning soodustavad positiivset suhtlust ja sotsiaalsete oskuste arengut (Hughes *et al.*, 2022). Erinevaid võtteid ja robotite kasutamist võib kohandada vastavalt vanusele ja nõuetele, millist kasu on vaja lapsel nendest saada.

Käesolevas töös keskenduti koolieelsetele lastele, kes vajavad hariduslike erivajaduste tõttu täiendavat tuge ning kelle sotsiaalsete oskuste arengut on võimalik toetada

robotikavahendite kasutamisega. Töös uuriti, kuidas robotikavahendeid saab kasutada, et toetada laste arengut ning edendada nende koostöö- ja suhtlemisoskusi varases eas.

Teoreetiline ülevaade

Haridusliku erivajaduse mõiste

Hariduslik erivajadus viitab olukorrale, kus õpilasel on õppimise, sotsiaalsete oskuste või käitumise arendamisel vaja tavapärasest suuremat toetust, et saavutada oma arenguvõimaluste täitmine (Kõrgesaar, 2020). Kõrgesaar (2020) toob välja, et hariduslike erivajadustega õpilased võivad erineda oma vaimsete, psühhomotoorsete ja sotsiaalsete võimete poolest ning vajavad seetõttu kohandatud õpetamisvõtteid ja õppematerjale. Hariduslik erivajadus, välja arvatud andekus, tuleneb viiest põhiliigist:

- 1) vaesus koos kultuurinõrge kasvukeskkonnaga;
- 2) ebaadekvaatne ja vähe toimiv õpe ja kasvatus;
- 3) sünnipärased või omandatud puuded;
- 4) õppekeelest erinev kodune keel koos eripärase kultuuritaustaga;
- 5) nõrk säilienõtkus (Kõrgesaar, 2020).

Andekus areneb siis kui lapsel on head eeldused ja teda ümbritseb hea keskkond.

Õpiraskused võivad olla seotud nii ebasoodsate keskkonnategurite kui ka õppija individuaalsete arenguliste eripäradega. Kõigil hariduslike erivajadustega lastel peab olema võimalus saada mitmekülgne ja tasakaalustatud haridus, mis arvestab nende vajadusi ja tugineb riiklikule õppekavale (Thompson, 2013). Kõrgesaar (2020) toob samuti välja, et õpilaste suunamise ja paigutamise protsess, mis hõlmab: märkamist, hindamist, identifitseerimist, toetamist, nõustamist, soovitamist ja sekkumist, on mitmetahuline ning ajamahukas tegevus.

Hariduslike erivajadustega lapsed saavad lasteaias tuge koostöise lähenemise kaudu, kuhu on kaasatud lapsevanemad, õpetajad ja tugispetsialistid ning mis toetab iga lapse arenguvajaduste väljaselgitamist ja teenuste planeerimist (Tallinna Lehola Lasteaed, 2025). Õpetajad ja tugispetsialistid jälgivad laste arengut ning vajadusel koostavad individuaalse arenduskava (IAK), et tagada kohandatud tugi (Tallinna Lehola Lasteaed, 2025). Õppeaasta vältel saavad lapsevanemad ja õpetajad tugispetsialistide poole pöörduda, et ühiselt arutada lapse arengut ja kavandada edasisi toetusmeetmeid.

Haridusliku erivajaduse (edaspidi HEV) fookus muutub lapse vanusega. Lasteaias keskendutakse peamiselt üldiste sotsiaalsete, emotsionaalsete ja enesehoiu oskuste

arendamisele, samuti igapäevaste tegevuste läbimõtlelemisele ja koostööoskuste kujundamisele (Tallinna Lehola Lasteaed, 2025). Kooli minekul suunatakse hariduslike erivajadustega laste toetamine rohkem õppekavaga sätestatud oskuste omandamisele, et valmistada last ette koolikohustuseks ja tagada edukas integreerumine algklassidesse (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Andmed näitavad, et HEV määratlusega õpilaste osakaal on algklassides suurem, kus esimesese nelja klassi õpilased moodustavad veidi enam kui poole kõigist HEV määratluse saanud õpilastest (Kallaste, 2016). See rõhutab vajadust vanusel põhineva ja arendavat fookust silmas pidava toe järele, kus lasteaia ja kooli vahelised üleminekud on sujuvalt planeeritud. Samuti tuleb hariduse korraldamisel arvestada nii lapse individuaalsete vajaduste kui ka riikliku õppekava nõuetega. Robotikavahendeid kasutatakse ühe võimalusena HEV-lastehariduse arenguks, sealhulgas sotsiaalsete oskuste toetamisel, ning uuringud on näidanud nende positiivset mõju (Lehmann *et al.*, 2014).

Sotsiaalsete oskuste areng ja seda mõjutavad tegurid

Sotsiaalsed oskused on oskused, mida inimene vajab teistega suhtlemiseks ja teiste mõjutamiseks (Eesti Keele Instituut, 2024). Külv (2020) toob välja, et sotsiaalne areng ja sotsiaalsed oskused on erinevad mõisted. Inimese sotsiaalne areng algab kohe sünnist, esimestest kontaktidest oma lähedasema inimesega. Sotsiaalsed oskused aga arenevad hilisemas eas, mis on vundamendiks kogu edasiseks eluks. Näiteks on Gresham ja Elliot (1984) defineerinud sotsiaalseid oskusi kui sotsiaalselt aktsepteeritud õpitud käitumist, mis võimaldab isikul olla interaktsioonis teistega nii, et see kutsub esile positiivse vastuse ja toetab negatiivsete vastuste vältimist.

Haridus- ja Noorteamet (2025) toob välja, et igapäevaelus toimetulekuks on oluline arendada sotsiaalseid, käitumuslikke, kognitiivseid ja eneseregulatsiooniga seotud oskusi. Lastehariduse sotsiaalsete ja käitumuslike oskuste areng varases eas on tähtis, kuna sotsiaalne areng toimub käsikäes koos füüsilise ja kognitiivse arenguga. Erivajadustega lastel on eriti vaja tuge nimetatud oskuste arendamisel. HEV õpilaste õppevara arendamise eesmärk on luua ja teha kättesaadavaks seni puuduvad lihtsustatud ning toimetuleku õppematerjalid (Haridus- ja Noorteamet, 2025). Selliste õppematerjalide olemasolu mängib olulist rolli ka laste edaspidistes õpingutes. Sotsiaalsete oskuste tase võib mõjutada akadeemilisi tulemusi juba alates lasteaiaastast ning kujundada õpiedukust kuni viienda klassini (Diprete & Jennings, 2012). Sotsiaalne areng toimub läbi õppimise ega kujune iseenesest, mistõttu tuleb selle arengut pidevalt toetada.

Õpetajatel on oluline roll selles, et lapsed suudaksid integreeruda rühma- ja/või koolikeskkonda võimalikult sujuvalt, õpetajate hoiakud ja arusaamad õppemeetoditest mõjutavad oluliselt õpekeskonna kujundamist (Belpaeme *et al.*, 2018; Frentescu Tordai *et al.*, 2026; Krips, 2024). Lapsed jõuavad lasteaeda väga erineva sotsiaalsete kogemuste ja oskuste pagasiga (Eesti Keele Instituut, 2024). Mõnel lapsel on juba kujunenud oskus suhelda ja koostööd teha, teisel tuleb seda alles õppima hakata (Krips, 2024). Seetõttu peavad õpetajad: väärtustama iga last sellisena, nagu ta on, ning toetama ja innustama teda; hindama ja väärtustama lapse mõtteid ning aktiivset osalemist; pakkuma võimalusi tegutseda paaris ja rühmas, sest üheskoos tegutsemine ning sotsiaalsed oskused on õppimise alus; pakkuma lapsele oma käitumise ja tegutsemisega sobivaid mudeleid; selgitama ja põhjendama lapsele, milline käitumine on sobiv ja milline mitte (Bers, 2018; Durgungoz & Clair 2025).

Juba kolmandaks eluaastaks on lapsed teinud suure sammu oma minapildi kujunemise suunas ning nad on valmis teistega suhtlemisest õppima. Suur osa lapse arengust toimub suhtlemisel täiskasvanutega, eelkõige vanematega (Gresham & Elliott, 1984). Samal ajal hakkavad lapsed juba teisest eluaastast aktiivsemalt tutvuma ja suhtlema ka ümbritseva maailmaga. Üheks määravamaks faktoriks sotsiaalsete oskuste arengus on visuaalse info töötlemine, mille kõige varasemateks ilminguteks on silma vaatamine, tuttavate nägude äratundmine, pilguga liikuvate objektide jälgimine, imiteerimine (näoilmed ja liigutused) ning pilgu suunamine huviäratavatele objektidele (Soto-Icaza *et al.*, 2015).

Ele Enn (2017) järeltas oma magistritöö tulemuste põhjal, et laste sotsiaalsete oskuste arenguks on oluline harmooniline koostöö lasteaia ja kodu vahel. Mõlemad keskkonnad peaksid pakkuma turvalist ja toetavat arenguruumi. Õpetajate juhendatud rühmategevused ja lõimitud õppetegevused on olulised empaatiavõime, koostööoskuse ning teistega arvestamise kujundamisel (Enn, 2017).

Lasteaedadesse tulles seisavad lapsed silmitsi ülesandega kohaneda uue keskkonnaga ning õppida tundma selle piiranguid ja reegleid (Tropp & Saat, 2008). Uuringud näitavad, et poisid saavad sotsiaalsetest ja käitumuslikest oskustest akadeemilist kasu umbes sama palju kui tüdrukud, kuid tüdrukud alustavad kooliteed juba arenenumate sotsiaalsete ja käitumuslike oskustega ning nende eelised oskustes suurenevad aja jooksul (Diprete & Jennings, 2012).

Mõned lapsed õpivad sotsiaalseid oskusi kergesti, kuid teised võivad vajada nende arendamiseks täiendavat juhendamist. Peaaegu iga laps seisab mingil hetkel silmitsi sõprusprobleemidega, näiteks uues keskkonnas sõprade leidmise, kiusamisega toimetuleku või sõbraga tekkinud konfliktidega. Sellised kogemused on küllaltki tavalised, kuid võivad

lapse jaoks olla ka emotsionaalselt keerulised (Kennedy-Moore, 2011). Lapsed, kellel on raskusi sotsiaalsete vihjete mõistmisega, võivad tahtmatult ärritada teisi või käituda olukorrale ebasobivalt. Näiteks ei pruugi nad märgata teiste inimeste reaktsioone, kehakeelt või näoilmeid ning võivad jätkata käitumist, mis teisi häirib (Kennedy-Moore, 2011).

Sotsiaalsete oskuste puudulikkus võib väljenduda ebasobivas käitumises ja raskustes suhtlemisel teistega. Näiteks võib laps vältida ühistegevusi, käituda olukorrale ebasobivalt või mitte märgata teiste inimeste kehakeelt ning reaktsioone. Samuti võivad sotsiaalsete oskuste raskused olla seotud tähelepanu, keele arengu ja eneseregulatsiooni probleemidega, mis võivad mõjutada lapse õppimist ja igapäevast toimetulekut (Kid Sense, 2024).

Robotikavahendid koolieelses lasteasutuses

Laste peamiseks õppimisviisiks on mäng. Mängides omandab ja kinnistab laps uusi teadmisi ja oskusi ning arendab suhtlemis-, koostöö- ja eneseväljendusoskust (Alushariduse riiklik õppekava, 2025). Mäng õpetab väärtustama sotsiaalseid suhteid, pannes esikohale ühiselt mängimise rõõmu (Gross *et al.*, 2010). Selliste tegevuste käigus arendavad lapsed oma suhtlusoskusi, õpivad seadma ühiseid eesmärke ning arvestama teiste vajaduste ja soovidega.

Üha enam räägitakse haridusrobotikast kui uuest ja arenevast suunast hariduses. Robotikavahendid rikastavad õppimiskeskkonda ja toetavad laste teadmiste omandamist varasest east alates. Tänapäevaks on koolieelsetes lasteasutustes populaarseks saanud mitmed õppimist toetavad robotid, nagu Bee-Bot, Blue-Bot, Matatalab robotikakomplekt, Dash, Dot ja Ozobot. Need vahendid pakuvad lastele võimaluse tutvuda programmeerimise põhitõdedega loovas ja lapsesõbralikus vormis. Näiteks Sullivan ja Bersi (2016) töös on rõhutatud, et robotika aitab muuhulgas avada lastele STEM-valdkondade (teadus, tehnoloogia, inseneeria ja matemaatika) uksi juba varases haridusetapis (Chaldi & Mantzanidou, 2021). Haridusrobotite liigitus sõltub nende funktsioonidest, ehitusest, süsteemi toimimisest või välimusest (Jung & Won, 2018).

Üheks levinud robotihuvilistele mõeldud alagrupiks on robotikakomplektid, mille abil saavad lapsed ise roboteid ehitada ja programmeerida. Näiteks kasutatakse sageli õppetöös LEGO WeDo komplekte, mis pakuvad mitmekülgseid võimalusi lapse erinevate oskuste, nagu matemaatika, tehnoloogia ja loovus, arendamiseks ning aitavad kaasa meeskonnatööoskuste kujunemisele (ProgeTiiger, 2025). Teiseks huvitavaks suunaks on sotsiaalsed robotid ehk humaansed robotid, mis imiteerivad inimesetaolisi omadusi, sealhulgas välimust, häält ja liigutusi (Belpaeme *et al.*, 2018).

Põrandarobotite hulgas on tuntud ja laste seas armastatud näiteks Bee-Bot, mille abil

on võimalik arendada MATIK-oskuseid (matemaatika ja IT kombineeritud oskuseid), algoritmide loomist ning loogilist mõtlemist. Samuti õpetab see lapsi eneseväljendust harjutama (Insplay, 2026). Blue-Bot toob kaasa lisandväärtuse raalmõtlemise ja probleemilahenduse oskuste arengule. Pro-Bot põrandarobot pakub värvavaid peenmotoorika ning matemaatiliste ja ruumilise mõtlemise oskuste arendamiseks. Niisamuti on see vahend keele- ja koostööoskuste tugevdamiseks läbi lugude jutustamise ja tiimitöö (Tallinna Lasteaed Mudila, 2020). Kasutatakse ka eestikeelset Qobo robottigu, mis aitab lastel lihtsate mängude kaudu õppida matemaatikat (Insplay, *s.a.*).

Uuringud on korduvalt kinnitanud haridusrobotika kasulikkust nii lastele kui ka õpetajatele. Näiteks Kazakoffi jt (2013) töö toob esile robotika kasutamise traditsioonilistel koolieelsetel teemadel kui põneva ja käegakatsutava õppemeetodina. Jonassen jt (2008) omakorda rõhutavad, et tehnoloogia suurendab laste õpimotivatsiooni ning toetab nende analüütilist ja probleemide lahendamise oskust. Theodotou (2010) lisab, et tehnoloogilised vahendid aitavad lapse arengut tõhusalt suunata ning koostööprotsessis positiivseid tulemusi saavutada. Seetõttu peetakse robotikavahendeid oluliseks vahendiks ka laste sotsiaalsete oskuste arendamisel. See võib osutada eriti väärtuslikuks hariduslike erivajadustega laste toetamisel, kellel võib olla raskusi suhtlemise ja sotsiaalsete suhete loomisega. Robotika loob neile võimalusi, mis aitavad paremini toime tulla õppe- ja suhtlusprotsessis ettetulevate väljakutsetega (Bayraklı, 2023). Uuringud viitavad sellele, et autismispektri häirega lapsed ja noored võtavad robotid hästi omaks. Lisaks on leitud, et robotitel on positiivne mõju imiteerimisoskustele, silmsidele, ühisele tähelepanule, käitumisreaktsioonidele ning korduva ja stereotüüpse käitumise vähendamisele (Pennisi *et al.*, 2016; I van den Berk-Smeekens *et al.*, 2020).

Bakalaureusetöö eesmärk ja uurimisküsimused

Eelnevale tuginedes on uurimisprobleem, et kuigi robotikavahendeid (nt Bee-Bot, TTS maastikurobot jt) kasutatakse üha enam tavarühmades, puuduvad autoritele teadaolevalt süstemaatilised uurimused ja juhised selle kohta, kuidas neid vahendeid rakendada hariduslike erivajadustega koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste toetamiseks. Varasemad uurimused on keskendunud peamiselt haridusrobotika üldisele kasutamisele alushariduses (Benitti, 2012) ning selle rollile õppimise ja digipädevuste arendamisel (Papadakis, 2020), samas kui eraldi käsitlusi HEV-lastest sotsiaalsete oskuste toetamise kontekstis on vähe.

Teema valik on tingitud vajadusest leida tõhusaid ja kaasavaid viise, kuidas toetada koolieelsete HEV-lastest sotsiaalsete oskuste arengut. Robotikavahendite kasutamine

lasteaedades on viimastel aastatel märgatavalt levinud ning seda peetakse üheks hariduse kaasaegsemaks suunaks (Papadakis, 2020). Sellest tulenevalt on vajalik mõista, milliseid robotikavahendeid õpetajad tegelikult kasutavad ning millisel viisil toetavad need HEV-lastel arengut. Käesolev teema on seega aktuaalne nii pedagoogilises kui praktilises võtmes, pakkudes võimalust analüüsida haridusrobotika potentsiaali.

Bakalaureusetöö eesmärk on välja selgitada kuidas ja milliseid robotikavahendeid saab kasutada hariduslike erivajadustega koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste toetamiseks. Eesmärgi täitmiseks püstitati kaks uurimisküsimust:

1. Milliseid robotikavahendeid kasutavad õpetajad lasteaedades sotsiaalsete oskuste toetamiseks hariduslike erivajadustega lastega?
2. Kuidas saab robotikavahendite abil toetada koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste arengut?

Metoodika

Uuringus osales üheksa lasteaiaõpetajat Tartu linnast ja selle lähiümbrusest, kes esindasid kokku kaheksat lasteaeda. Osalejate valim koostati mugavusvalimi põhimõttel. Andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuusid, mis salvestati, transkribeeriti sõna-sõnalt ning seejärel analüüsiti temaatilise sisuanalüüsi meetodil, kasutades tarkvara QCMap. Uuringu protsessi läbipaistvuse ja usaldusväärsuse tagamiseks peeti uurijapäevikut. Uuringu raames ei kogutud isiklikku ega tundlikku teavet ning kõiki andmeid töödeldi anonüümselt.

Valim

Uuringus rakendati mugavusvalimit. Mugavusvalimi puhul moodustavad valimi isikud, keda on kõige lihtsam uuringusse kaasata (Õunapuu, 2014). Lasteaiaõpetajate uuringusse valimisel olid järgmised kriteeriumid: 1) uuritav töötab lasteaias õpetajana, 2) õpetajal on varasem kogemus haridusliku erivajadusega lapsega töötamisel, 3) ta on kasutanud robotikavahendeid oma töös.

Sobivad õpetajad leiti Tartumaa lasteaedadesse saadetud kutsekirjade, sotsiaalmeedias tehtud postituse ning töö autorite isiklike tutvuste kaudu. Kokku saadeti kutse osaleda 29 Tartumaa lasteaeda. Osalema olid nõus 9 õpetajat, erinevatest lasteaedadest. Uuringu osalemine oli vabatahtlik ning vastanud õpetajatele tagati konfidentsiaalsus. Intervjuude tsiteerimisel kasutati osalejate konfidentsiaalsuse tagamiseks pseudonüüme. Pseudonüümid

olid juhuslikult välja mõeldud. Kõik osalejad vastasid autorite poolt püstitatud kriteeriumitele.

Uuringus osalenud õpetajad olid kõik naissoost ning nende tööstaaž lasteaias varieerus 5 kuni 40 aastani. Kõik vastanutest töötasid rühmaõpetajatena ning neil oli varasem kogemus hariduslike erivajadustega lastega töötamisel. Enamik osalejaid olid omandanud kõrghariduse koolieelse lasteasutuse õpetaja erialal. Ülejäänud osalejad omandasid kõrghariduse haridusvaldkonnas.

Andmekogumine

Andmeid koguti poolstruktureeritud intervjuude abil. Intervjuu läbiviimisel kasutati poolstruktureeritud intervjuu kava (vt Lisa 2), mille aluseks võeti Kütt (2020) bakalaureusetöös koostatud intervjuu küsimused, mida kohandati käesoleva uuringu jaoks sobivaks. Esmalt saatsid uurijad valitud lasteaedadesse kirjaliku kutse (nõusoleku vorm) (vt Lisa 1), kus oli kirjas: uuringu eesmärk, intervjuu ligikaudne kestus, konfidentsiaalsuse tagamise viis, selgitus (tulemusi ei seostata ühegi isiku ega lasteaia nimega). Pärast nõusoleku saamist lepiti kokku intervjuu aeg ja koht. Intervjuud toimusid osalejatele sobivas ja rahulikus keskkonnas. Kõik intervjuud viidi läbi näost-näkku, intervjuude kestus jäi vahemikku 15–20 minutit, mistõttu ei esinenud märkimisväärseid erinevusi lühima ja pikima intervjuu vahel. Esimene intervjuu viidi läbi kahekesi, seejärel jaotati ülejäänud intervjuud võrdselt autorite vahel. Intervjuud salvestati uurijate seadmega ning hiljem kodeeriti ja analüüsiti andmetöötlusprogrammi QCAmap abil. Uuringu läbiviimise käigus pidasid uurijad uurijapäevikut, mille eesmärk oli tagada uurimisprotsessi usaldusväarsus ja läbipaistvus. Uurijapäevikusse märgiti: vahetud tähelepanekud intervjuude toimumise ajal (nt kas osaleja tundus närvis), uurijate enda käitumise ja suhtlemise analüüs (nt küsimuste järjekorda tuleb muuta), meetodilised märkused (nt järgmises intervjuus võiks lisada või ära võtta küsimusi).

Andmeanalüüs

Andmete analüüsimisel kasutati kvalitatiivset induktiivset sisuanalüüsi. Kogutud intervjuud transkribeeriti sõna-sõnalt. Transkribeerimiseks kasutati veebipõhist keskkonda tekstiks.ee, mis lihtsustas helifailide teisendamist tekstivormingusse. Kuna automaatne kõnetuvastus ei olnud alati täpne, tehti transkriptsioonides parandusi ning täpsustusi, et tagada andmete usaldusväarsus ja täpsus. Transkriptsioon tuli kokku 63 lehekülge (Times New Roman, tähesuurus 12, reavahe 1,5). Seejärel toimus andmete temaatiline kodeerimine (vt Lisa 3) ja analüüs QCAmap programmis, mille käigus: tuvastati korduvad mõtted ja ideed, koondati

need alateemadeks, sünteesiti tulemused suuremateks teemadeks, mis vastasid uurimisküsimustele. Töö autorid kaaskodeerisid andmeid – töö usaldusväärsuse tagamiseks kodeerisid mõlemad autorid andmeid eraldi ning seejärel võrreldi ja ühtlustati kodeeringud ühiselt. Kõik andmed jäid töö autoritele töö kirjutamise ajaks, millele ligipääs oli töö autoritel ja juhendajal. Analüüsi eesmärk on mõista õpetajate kogemusi ja hoiakuid, mitte üldistada tulemusi kogu elanikkonnale. Kõik andmefailid (sh helifailid) säilitatakse töö kaitsmiseni ning kustutatakse vahetult peale kaitsmist.

Tulemused

Bakalaureusetöö eesmärk on välja selgitada kuidas ja milliseid robotikavahendeid saab kasutada koolieelsete hariduslike erivajadustega laste sotsiaalsete oskuste toetamiseks. Tulemused on esitatud uurimisküsimuste kaupa. Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks on tulemused struktureeritud pea- ja alakategooriatena. Tulemuste illustreerimiseks on kasutatud intervjuude andmeid, mis on tekstis esitatud.

Esimese uurimisküsimusega sooviti saada vastust küsimusele „Milliseid robotikavahendeid kasutavad õpetajad lasteaedades sotsiaalsete oskuste toetamiseks hariduslike erivajadustega lastega?“. Saadud tulemuste põhjal moodustus 3 peakategooriat: kasutatavad robotikavahendid; robotikavahendite kasutamise erisus hariduslike erivajadustega laste puhul; robotikavahendite kasutamise raskused ja kasutajate soovitused.

Kasutavate robotikavahendite kategooria tõi välja, et õpetajad kasutavad mitmesuguseid robotikavahendeid, kokku mainiti 16 erinevat vahendit. Kõik küsitletud mainisid Qobo tigu, populaarsemad olid Bee-Bot (7 kasutajat), Blue-Bot (6 kasutajat), Tada pliiats (4 kasutajat). Matatalab, Sphero robotipall ning heli salvestavaid pesulõkse mainiti kolme intervjuueeritava poolt, vahendeid Pipo, mTiny ning Ozobot kahe küsitletava poolt. Ühe kasutajaga vahenditeks on Edisoni robot, TTS maastikurobot, Tale-Bot, Lego programmeeritav rong, Dash ja Dot ning Makey Makey.

Enamik intervjuueeritavaid eelistab robotite kasutamisel grupi- või paaristööd. Põhjus on praktiline – vahendeid pole kõigile piisavalt. Lisaks toetab üheskoos tegutsemine koostöö- ja suhtlemisoskuste arengut. Individuaalset tööd kasutatakse siis, kui laps vajab süvendatud tähelepanu või on tegevustega raskusi, enamasti HEV-lastel puhul.

Robotika kasutuselevõttu motiveerisid kas pedagoogilised eesmärgid (soov toetada õpioskusi ja muuta õppeprotsessi mängulisemaks) või laste enda suur huvi. Õpetajad (*M, E*)

viitasid ka õppekavale või lasteaia tasandil vastu võetud otsustele, mis suunasid robotika kasutust süsteemsemaks muutma.

Õpetajad rõhutasid, et HEV-lastega tuleb tegevusi kohandada lapse individuaalsetest vajadustest lähtudes. Peamised kohandused, mida kirjeldati, olid:

- tegevuse tempo aeglustamine;
- lühemad ja konkreetsemad ülesanded;
- lihtsamate robotite valimine;
- häälestuse, valguse ja helide reguleerimine sensoorsete laste puhul;
- individuaalne juhendamine;
- tegevuse selge struktuur ja prognoositavus.

HEV-lastega tuleb robotikavahendeid valida väga hoolikalt. Kui lapsel on raskusi keskendumisega või enesekontrolliga, tuleb kasutada lühemaid ülesandeid ja vähem käske korraga, muidu võib ta liiga elevile minna. Samuti peab kohandama roboti heli ja valguse tugevust, kui laps on sensoorselt tundlik. Robotid sobivad neile hästi, aga tegevus peab olema selline, mis ei koorma, vaid toetab. (E)

Uurimisküsimuse alamkategoria robotikavahendite kasutamise raskused ja kasutajate soovitusel jagunes kolmeks alateemaks:

- 1) piirangud või raskused robotikavahendite kasutamisel;
- 2) robotikavahendite tõhusamaks kasutamiseks vajalik tugi;
- 3) lasteaedades robotikavahendite kasutajate soovitusel HEV-lastel sotsiaalsete oskuste toetamiseks robotika abil.

Intervjuudest ilmnis mitmeid praktilisi raskusi:

- robotite akude tühjenemine või tehnilised tõrked;
- ebapiisav arv roboteid rühma kohta;
- mõne lapse hirm robotite helide või valguse ees;
- õpetajate vähene väljaõpe ja juhendmaterjalide puudus;
- konfliktid robotite jagamisel;
- robotite vananemine ja kulumine;
- vajadus kohandada tegevusi lapse arengutasemele.

Õpetaja peab kõik eelnevalt läbi proovima, muidu ei ole võimalik lapsi õigesti juhendada. See aga võtab aega ja vahel ka julgust, sest kõik vahendid ei ole esmapilgul loogilised. (I)

Õpetajad tõid välja, et tehniliste takistuste tõttu tuleb tegevusi tihti ümber korraldada, mis nõuab paindlikkust.

Kõige rohkem tekitab raskusi see, kui mõni vahend on laadimata või aku saab ootamatult tühjaks. Siis tuleb kogu tegevus ümber teha ja see tekitab lastes pettumust, sest nad on väga põnevil. (M)

Vahel on ka see, et robot ei tööta stabiilselt – näiteks Bluetooth ei ühendu või robot ei tee kõiki liigutusi lõpuni. Need tehnilised tõrked on tegelikult kõige tülikamad, sest laps arvab, et tema tegi midagi valesti. (I)

Õpetajate sõnul oleks robotika tõhusam, kui neil oleks rohkem:

- koolitusi ja praktilisi näidisülesandeid;
- juhendmaterjale, mis sisaldaksid erineva raskusastmega tegevusi;
- võimalust proovida vahendeid enne ostmist;
- kolleegide vahelist kogemustevahetust;
- tugispetsialisti abi HEV-lastega robotika rakendamisel.

Kõige rohkem oleks vaja praktilisi juhendmaterjale ja koolitusi. Praegu õpime suuresti ise katsetades ja see võtab palju aega. Oleks väga hea, kui oleks spetsialist, kes tuleks kohale ja näitaks erinevaid võimalusi või annaks konkreetseid ideid, kuidas robotit kasutada erinevates õppetegevustes. Samuti kuluks ära tehniline tugi. (A)

Samuti oleks hea, kui õpetajad saaksid oma kogemusi jagada. Tihti on nii, et nooremad oskavad paremini ja kui neilt abi küsida, saab palju nippe, mida muidu ei oskaks kasutada. (K)

Soovitused kolleegidele olid järgmised:

- olla julge ja katsetada;
- alustada lihtsatest tegevustes;
- kohandada tegevusi iga lapse eripära järgi;
- luua selge struktuur ja kindlad reeglid;
- kasutada paaris- või grupitööd konfliktide vähendamiseks;
- jätta aega rahulikuks tegevuse lõpetamiseks ja tagasisidestamiseks.

Kõige olulisem on julgeda katsetada ja vajadusel abi küsida. Põle mõtet üksi pusida – teised õpetajad võivad anda häid mõtteid või näidata, kuidas midagi teha. /.../ Ja mis peamine: tuleb julgeda katsetada ja kohandada tegevusi iga lapse eripära järgi – ainult nii saab tulemust. (K)

Oluline on tegevus ette planeerida ja jätta piisavalt aega lõpetamiseks ja arutamiseks. (M)

Teise uurimisküsimusega sooviti saada vastust küsimusele “Kuidas saab robotikavahendite abil toetada koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste arengut?”. Saadud

tulemuste põhjal alamkategoriad jagunesid järgnevalt: sotsiaalsed oskused, mille arendamine robotikavahenditega on kõige efektiivsem; muutused laste koostöö-, suhtlemis- või reeglite järgimise oskustes robotikategevuste tagajärjel; robotikavahendite kasutamise mõju laste konfliktide lahendamise oskusele või üksteisega arvestamisele.

Kõik intervjuueeritud õpetajad olid ühel meelel, et robotika toetab laste sotsiaalsete oskuste arengut. Kõige tugevamini seostati robotite kasutamist järgmiste oskustega:

- koostööoskus;
- suhtlemine ja eneseväljendus;
- reeglitest kinnipidamine;
- järjekorras ootamine;
- oma ja teiste tunnete mõistmine;
- konfliktide rahumeelne lahendamine;
- empaatia kasv.

Mitmed õpetajad (*M, I, K*) tõid välja, et robotid aitavad lastel keskenduda ühisele eesmärgile, mis vähendab oma vahelisi pingeid ja loob turvalise keskkonna koostööks. Näiteks õppisid lapsed arvestama üksteise soovidega – kes juhib robotit, milline liikumistee valitakse ja millal keegi saab uue võimaluse.

Kõige tõhusam sotsiaalsete oskuste kujundamisel on koostöö. Lapsed peavad robotiga tegutsedes omavahel läbi rääkima, kokkuleppeid sõlmima ning arvestama, kelle kord on ja kuidas ülesanne jaguneb. Alguses on see neile keeruline, kuid järk-järgult nad õpivad ise lahendusi leidma. Robotiga mängimine muudab lapsed tähelepanelikumaks ja õpetab neile, kuidas üksteisega arvestada, oma korda oodata ning ruumi teha ka teistele. (M)

Õpetajate kirjelduste põhjal on robotite kasutamine aidanud lastel paremini toime tulla konfliktidega. Mitmel korral mainiti, et robotiga tegutsemine “maandab pingeid” ning aitab suunata laste tähelepanu probleemidel ühisele mängule. Konfliktide lahendamise näited hõlmasid olukordi, kus:

- lapsed pidid kokku leppima, kes robotit juhib;
- erinevad arvamused liikumistee või mängureeglite üle tuli ühiselt lahendada;
- robot aitas suunata impulsiivse lapse tähelepanu konstruktiivsele tegevusele.

Robotikategevustes areneb eelkõige suhtlemisoskus ja koostöövalmidus. Lapsed peavad ühiselt otsustama, mida robot teeb ja mis järjekorras. Nad ei saa enam lähtuda sellest, et ‘mina tahan’, vaid peavad arutama ja kokku leppima. See õpetab neile väga olulist oskust – arvestada teistega ning jõuda ühiselt kokkuleppele. (S)

Robotite järjepidev kasutamine aitas lastel õppida oma korda ootama, kuulama teisi ning tegema kompromisse.

Kõige rohkem toetavad robotid laste oskust oodata oma järjekorda ja teha koostööd. Kui nad robotiga mängivad, kaob neil sageli ära soov tülitseada. Ühine tegevuse ühe eesmärgi nimel aitab neil loomulikult kuulata teisi ja keskenduda sellele, mida parasjagu tehakse. (E)

Autismispektriga laste puhul mõjus robotika eriti hästi, sest see pakub kindlaid ja etteennustatavaid mustreid. Kõnehäiretega laste puhul pakkusid robotid võimalust matkida sõnu ja harjutada suhtlust turvalises olukorras.

Mõned lapsed vajavad robotikategevuses rohkem visuaalset ja taktiilset tuge – nad peavad nägema, katsuma ja järk-järgult harjuma. Mõne jaoks on robotite helid või valgus liiga tugevad ja siis tuleb seda kindlasti reguleerida. Sageli alustan HEV-lapsetega individuaalselt, et ta saaks rahulikult harjuda. Paljud neist võtavad roboti väga hästi omaks, sest selle liikumine ja ülesehitus on etteennustatav ja rahustav. (I)

Kuigi kõik õpetajad robotika mõju HEV-lastele ei kommenteerinud, ilmnes näidete põhjal selge muster: robotika suurendab HEV-lastele osalust rühmategevustes.

Õpetajad (A, I, E) tõid esile:

- lapsed, kes muidu ei julge grupis osaleda, tahtsid alati robotiga mängida;
- nägemis- või kõnehäirega laps suutis roboti abil oma tundeid väljendada;
- autistlikud lapsed said robotite abil suhelda, sest tegevus oli struktureeritud;
- motoorse puudega lapsed said tegevustes edukalt osaleda, sest robotit oli lihtne juhtida.

HEV-lapsed vajavad sageli eraldi juhendamist või väiksemat gruppi, et nad üldse saaksid osaleda. Nad tahavad väga kaasa teha, aga suures rühmas on neil raske keskenduda. Robot aitab neid kaasata, aga õpetaja peab jälgima, et laps ei jääks kõrvale ega muutuks olukorra pärast ärevaks. (K)

Robotite kasutamine muutis rühmategevuse “võrdsemaks mänguväljaks”, kus HEV-lastele tugevused tulid esile.

Laps, kellel oli väga raske keskenduda ja oma korda oodata, õppis robotiga tegutsedes tasapisi jälgima, mida teised teevad. Alguses ei oodanud ta üldse, kuid robotiga tegutsemine haaras teda sedavõrd, et ta hakkas märkama kaaslaste tegevust ja lõpuks ootas juba rahulikult oma järjekorda. See oli märkimisväärne areng. (K)

Arutelu

Saadud tulemused näitavad, et robotikavahendite kasutamine koolieelses lasteasutuses on mitmekülgne ning õpetajate hinnangul oluline osa kaasaegsest õppekeskkonnast. Intervjuude põhjal võib järeldada, et robotid on õpetajate jaoks kättesaadavad ja praktilised vahendid, mille kaudu saab toetada nii laste üldist arengut kui ka sotsiaalsete oskuste omandamist. Neid tulemusi võib vaadelda kooskõlas varasemate uuringutega, mis on leidnud, et robotika suurendab lapse motivatsiooni, arendab loovat mõtlemist ning toetab koostööoskust (Bers 2018; Sullivan & Bers 2016).

Tulemused kinnitavad selgelt, et robotitel on potentsiaal sotsiaalsete oskuste kujundamisel. Seda ilmestab lasteaiatõpetajate poolt korduvalt rõhutatud tähelepanek, et robotitega tegutsemine nõuab lastelt suhtlemist, rollide jagamist, järjekorra pidamist ning koos lahenduste otsimist. Need tegevused loovad loomuliku keskkonna, kus sotsiaalsed oskused arenevad spontaanselt, mitte sunniviisiliselt. Sarnasele järeldusele jõudsid ka Chaldi ja Mantzanidou (2021), kes rõhutavad, et robotikal põhinev õpe toetab õppija autonoomiat ja grupiprotsesside loomulikku kujunemist.

Hariduslike erivajadustega laste kontekstis osutus robotika veelgi olulisemaks. Mitmed õpetajad kirjeldasid, et robotikavahendid toetavad HEV-lastel kaasatust ja toetasid nende individuaalseid tugevusi. Näiteks on robotikavahendid kõne- ja keeleprobleemidega laste jaoks vahendiks, mis aitab neil väljendada mõtteid või emotsioone, ning autismispektrihäirega lapsed tajuvad robotikavahenditega tegevusi turvaliste ja prognoositavatena. Sellised tähelepanekud on kooskõlas varasemate uuringutega, mis näitavad, et robotid pakuvad HEV-lastele struktureeritud, järjepidevat ja sensoorse koormusega kohandatavat õpikogemust (Lehmann *et al.*, 2014). Käesoleva uurimuse tulemused viitavad, et robotikavahend ei ole üksnes õppemänguline vahend, vaid mängib olulist rolli nii laste arengu toetamisel kui ka kaasava hariduse elluviimisel.

Robotikategevuste edukus sõltub suuresti õpetaja rollist. Intervjuudest ilmnes, et õpetajatel on keskne roll tegevuste kavandamises, kohandamises ja grupiprotsesside suunamises. Seega toetab uurimus seisukohta, et tehnoloogia ise ei loo muutust, vaid muutuse käivitab õpetaja kompetents ja valmisolek innovatsiooni rakendada. Oluline on märkida, et õpetajad tõid esile puudujääke koolituste ja juhendmaterjalide osas. See viitab vajadusele süsteemselt toetada õpetajate professionaalset arengut, mis on samuti kooskõlas teiste uuringutega, mis rõhutavad õpetaja tehnoloogilise pädevuse tähtsust STEAM-õppe tõhusal rakendamisel (Frentescu Tordai *et al.*, 2026).

Uurimuse tulemused toovad esile ka mitmeid praktilisi piiranguid, sealhulgas tehnilised tõrked, vahendite vähesuse ning laste individuaalsete vajadustega seotud keerukused, mida on esile toodud ka varasemates uuringutes (Benitti, 2012; Papadakis, 2020). Intervjuude põhjal võib järeldada, et kuigi robotikavahendite kasutamine nõuab lisaks ettevalmistust ja tehnilist teadlikkust, peavad õpetajad selle mõju lastele sedavõrd positiivseks, et töökoormuse kasv kompenseerub. Samas viitavad tehnilised probleemid, näiteks seadmete vananemine, vajadusele tagada stabiilne ja kvaliteetne tehniline tugi.

Tulemustest ilmneb ka, et robotikaga seotud positiivsed mõjud sõltuvad sellest, kuidas õpetaja tegevusi struktureerib ning millised kokkuleppelist keskkonda ta rühmas loob, sama on märgitud ka teistes uurimustes (Jonassen *et al.*, 2008; Theodotou, 2010). Tehnoloogia kasutamine iseenesest ei garanteeri sotsiaalsete oskuste arengut, selleks on vajalik pedagoogiline teadlikkus ja läbimõeldud ülesannete disain. See rõhutab vajadust tulevaste uuringute järele, mis uuriksid täpsemalt robotikategevuste pedagoogilisi disainipõhimõtteid.

Eriti tugevalt avaldub positiivne mõju HEV-lastel kaasamisel, mis kinnitab robotikavahendite potentsiaali kaasava hariduse rakendamisel (Lehmann *et al.*, 2014; Pennisi *et al.*, 2016). Samas tõid õpetajad välja vajaduse täiendava toe, sihipäraste koolituste ja ühiste materjalipankade järele, et robotikat oleks võimalik süsteemsemalt ja teadlikumalt rakendada, mis ühtib ka Frentescu Tordai jt (2026) tulemustega. Uurimuse tulemused toetavad arusaama, et robotikavahendid saavad toimida pedagoogilise innovatsiooni võimendajana vaid siis, kui nende kasutamist toetavad õpetajate valdkonnaalane pädevus, piisavad ressursid ja selge metoodiline raamistik. Käesoleva uuringu peamiseks piiranguks on väiksearvuline ja mugavusvalimil põhinev valim ning uuringu lühike ajaraam, mis piiravad tulemuste üldistamist ja ei võimalda hinnata robotikavahendite pikaajalist mõju laste sotsiaalsete oskuste arengule. Edasistes uuringutes oleks oluline kaasata suurem ja mitmekesisem valim ning uurida põhjalikumalt nii robotikavahendite pikaajalist mõju kui ka erinevate robotikavahendite ja õpetajate koolituste tõhusust robotika rakendamisel.

Tänuõnad

Bakalaureusetöö autorid soovivad tänada nende toetavat ja alati abivalmis olevat juhendajat. Samuti soovivad nad väljendada oma tänu lasteaiasõpetajatele, kes aasta alguses leidsid aega aidata ja vastata intervjuu küsimustele.

Autorsuse kinnitus

Kinnitame, et oleme koostanud käesoleva lõputöö ise ning toonud korrekselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning kooskõlas heade akadeemiliste tavadega. Mõlemad autorid panustasid töösse võrdselt.

Margarita Apsolon ja Elvira Danvald

/allkirjastatud digitaalselt/

11.05.2026

Kasutatud kirjandus

- Alushariduse riiklik õppekava. (2025). *Riigi Teataja*, 07.08.2025, 33
<https://www.riigiteataja.ee/akt/113082025001>
- Bayraklı, H. (2023). A systematic review on Syrian refugee children with disabilities in Türkiye. *European Journal of Special Needs Education*, 39(4), 597–611.
<https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2263716>
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3(21), aat5954.
<https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954>
- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978–988.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006>
- Bers, M. U. (2018). Coding and computational thinking in early childhood: The impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 08.
<https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Chaldi, D., & Mantzanidou, G. (2021). Educational robotics and STEAM in early childhood education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), 72–81.
<https://doi.org/10.25082/AMLER.2021.02.003>
- Diprete, T. A., & Jennings, J. L. (2012). Social and behavioral skills and the gender gap in early educational achievement. *Social Science Research*, 41(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2011.09.001>
- Durgungoz, F. C., & Clair, M. C. S. (2025). An interactive technology-based emotion recognition intervention for children with developmental language disorder: A longitudinal mixed-method study. *European Journal of Special Needs Education*, 40(4), 622–638. <https://doi.org/10.1080/08856257.2024.2407659>
- Eesti Keele Instituut. (2024). *Sotsiaalsed oskused*.
<https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/sotsiaalsed%20oskused/1/est>
- Enn, E. (2017). *3-7 aastaste laste sotsiaalseid oskusi mõjutavad tegurid ühe lasteaia näitel*. [magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <http://hdl.handle.net/10062/57310>
- Frentescu Tordai, L., Cretu, C., & Lavicza, Z. (2026). Teachers' perceptions and beliefs about STEAM education: A repeated cross-sectional survey (2020 vs. 2024). *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 26, 9.
<https://doi.org/10.1007/s42330-026-00441-0>

- Gross, L., Kivilo, I., & Ugaste, A. (2010). Mängud väärtuskasvatases. Teoses N. Jung & L. Lilles (toim.). *Väärtused koolieelses eas: väärtuskasvatus lasteaias* (lk 163–173).
- Gresham, F. M., & Elliott, S. N. (1984). Advances in the assessment of children's social skills. *School Psychology Review*, 13(3), 292–301.
- Haridus- ja Noorteamet. (2025). *Rajaleidja – kooliväline õppenõustamine*.
<https://rajaleidja.ee/>
- HEV. (s.a.). *HEV – Hariduslike erivajadustega õpilaste õppevara portaal*. <https://hev.edu.ee/>
- Hughes, C. E., Dieker, L. A., Glavey, E. M., Hines, R. A., Wilkins, I., Ingraham, K., Bukaty, C. A., Ali, K., Shah, S., & Wilkins, J. (2022). RAISE: Robotics & AI to improve STEM and social skills for elementary school students. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 968312. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.968312>
- I van den Berk-Smeekens, I., van Dongen-Boomsma, M., De Korte, M. W., den Boer, J. C., Oosterling, I. J., Peters-Scheffer, N. C., & others. (2020). Adherence and acceptability of a robot-assisted pivotal response treatment protocol for children with autism spectrum disorder. *Scientific Reports*, 10(1), 1–11.
- Insplay. (2025). *ProgeTiiger – hariduslike nutiseadmete valikujuhend*.
https://www.insplay.ee/collections/progetiiger?srltid=AfmBOoq7ZiiU5hiYHs6q1miJjFX5su1HR6mtW_we07kAqZJndR66QW1t
- Insplay. (2026). *TTS Bee-Bot programmeeritav põrandarobot 2.0*.
<https://haridus.insplay.ee/products/tts-bee-bot-programmeeritav-porandarobot-2-0>
- Insplay. (s.a.). *TTS Blue-Bot programmeeritav põrandarobot 2.0*.
https://haridus.insplay.ee/products/tts-blue-bot-programmeeritav-porandarobot-2-0?_pos=2&_psq=Blue&_ss=e&_v=1.0
- Jonassen, D., Howland, J., Marra, R. M., & Crismond, D. (2008). Meaningful learning with technology (3rd ed.). Pearson Education Incorporated.
<http://www.education.com/pdf/how-does-technology-facilitate-learning/>
- Jung, S. E., & Won, E.-S. (2018). Systematic review of research trends in robotics education for young children. *Sustainability*, 10(4), 905.
<https://www.mdpi.com/2071-1050/10/4/905>
- Kallaste, E. (2016). Statistiline ülevaade HEV levikust, kaasamisest ja tugimeetmete kasutamisest Eestis 2010–2014.
https://centar.ee/pdf/ee/2016_Haridusliku_erivajadusega_opilaste_kaasava_hariduskorralduse_ja_sellega_seotud_meetmete_tohusus_statistiline_ulevaade.pdf

- Kazakoff, E., Sullivan, A., Bers, M. (2013). The Effect of a Classroom-Based Intensive Robotics and Programming Workshop on Sequencing Ability in Early Childhood. *Early Childhood Education Journal*, 41(4).
- Kennedy-Moore, E. (2011). What are social skills? Helping children become comfortable and competent in social situations. Külastatud 17.03.2026 aadressil <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/growing-friendships/201108/what-aresocial-skills>
- Kid Sense (2024). Social Skills. Külastatud 10.04.2026 aadressil <https://childdevelopment.com.au/areas-of-concern/play-and-social-skills/social-skills/>
- Krips, H. (2024). *Lapsele sotsiaalsete oskuste õpetamine*. AS Atlex.
- Kõrgesaar, J. (2020). *Sissejuhatus hariduslike erivajaduste käsitusse* (3., täiendatud ja parandatud trükk). Tartu Ülikooli Kirjastus. https://www.researchgate.net/profile/Jaan-Korgesaar/publication/344278520_Sissejuhatus_hariduslike_erivajaduste_kasitlusse/links/5f62edc692851c07896d8a3c/Sissejuhatus-hariduslike-erivajaduste-kaesitlusse.pdf
- Kütt, J. (2020). *Robotikavahendite kasutamine koolieelse lasteasutuse õppekasvatustöös: Õpetajate kogemused ja hoiakud* [bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <http://hdl.handle.net/10062/73150>
- Külv, D. (2020). *Lapse sotsiaalse arengu toetamine koolivalmiduse kujunemisel: Lasteaiatöötajate hinnangul* [bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <http://hdl.handle.net/10062/69391>
- Lehmann, H., Iacono, I., Dautenhahn, K., Marti, P., & Robins, B. (2014). Robot companions for children with Down syndrome: A case study. *Interaction Studies*, 15(1), 99–112. <https://doi.org/10.1075/is.15.1.04leh>
- Papadakis, S. (2020). Robots and robotics kits for early childhood and first school age. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(18), 34–56. <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/16631/8125>
- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research*, 9(2), 165–183. <https://doi.org/10.1002/aur.1527>
- ProgeTiiger. (2025). *LEGO WeDo*. <https://www.progetiiger.ee/tool/52/lego-wedo>
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011). *Riigi Teataja I 14.01.2011, 1*. <https://www.riigiteataja.ee/akt/114072020024>

- Scassellati, B., Boccanfuso, L., Huang, C.-M., Mademtzi, M., Qin, M., Salomons, N., Ventola, P., & Shic, F. (2018). Improving social skills in children with ASD using a long-term, in-home social robot. *Science Robotics*, 3(21), aat7544.
<https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat7544>
- Soto-Icaza, P., Aboitiz, F., & Billeke, P. (2015). Development of social skills in children: neural and behavioral evidence for the elaboration of cognitive models. Kõlastatud 03.02.2026 aadressil <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4586412/>
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: Learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3–20.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-015-9304-5>
- Tallinna Lasteaed Mudila. (2020). Pro-Bot kasutamise võimalused õppe- ja kasvatustegevustes.
<https://progetiiger.ee/file/1991/Mudila-Metoodilinetunnikava%20%281%29.pdf>
- Tallinna Lehola Lasteaed. (2025). HEV laste toetamine lasteaias ja kodus.
<https://www.tallinn.ee/et/lehola/hev-laste-toetamine-lasteaias-ja-kodus>
- Theodotou, E. (2010). Using Computers in Early Years Education: What Are the Effects on Children's Development? Some Suggestions Concerning Beneficial Computer Practice. *International Scientific Conference "eRA-5"*.
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED514555.pdf>
- Tropp, K., & Saat, H. (2008). *Sotsiaalsete oskuste areng. Tartu Ülikooli Kirjastus*.

Lisad

Lisa 1. Nõusoleku vorm

Informeeritud nõusoleku vorm intervjuul osalemiseks

Oleme Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi koolieelse lasteasutuse õppekava üliõpilased Margarita Apsolon ja Elvira Danvald ning palume Teil osaleda meie lõputöö raames läbiviidavas intervjuus. Meie lõputöö eesmärk on välja selgitada, kuidas ja milliseid robotikavahendeid saab kasutada hariduslike erivajadustega kooliealiste laste sotsiaalsete oskuste toetamiseks.

Intervjuu kestab kuni 20 minutit ning toimub Teile sobivas, eelnevalt kokkulepitud kohas. Intervjuus osalemine on vabatahtlik ning Teil on igal ajal õigus keelduda küsimustele vastamast või intervjuu katkestada.

Palume Teie nõusolekut intervjuu helisalvestamiseks, kogutud andmete töötlemiseks ja analüüsimiseks. Pärast intervjuud viime salvestise kirjalikku vormi (transkribeerime). Selle käigus asendatakse Teie nimi pseudonüümiga ning eemaldatakse Teie ja teiste isikute äratundmist võimaldav teave.

Intervjuude helisalvestisi ja transkriptsioone hoitakse turvaliselt isiklikus, parooliga kaitstud arvutis, millele on ligipääs ainult uurijatel.

Helisalvestised ja transkriptsioonid kustutatakse pärast lõputöö kaitsmist.

Kui Teil tekib intervjuu kohta küsimusi, võtke palun meiega julgelt ühendust.

Kontaktandmed: Margarita Apsolon (margaritaapsolo@gmail.com) ja Elvira Danvald (elvira.danvald14@gmail.com).

Kui olete nõus osalema intervjuus eeltoodud tingimustel, kinnitage seda palun oma allkirjaga (digiallkirjaga või paber kandjal käesoleva kirja lõpus olevas osas).

Mina,, olen nõus osalema käesolevas intervjuus.

Intervjueeritava allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Kuupäev:

Allkiri:

Lisa 2. Intervjuu küsimused

1. TAUSTAINFO

- Milline on teie haridus ja millise eriala olete lõpetanud?
- Palun kirjeldage oma töökogemust lasteaias (tööstaaž)
- Milliste vanuserühmade lastega olete oma töös kokku puutunud?
- Palun öelge, kas ja kui suur on teie kogemus hariduslike erivajadustega lastega töötamisel?
- Milliseid hariduslikke erivajadusi esineb/**esines** Teie rühmas(-des) kõige sagedamini?

2. ROBOOTIKAVAHENDITE KASUTAMINE LASTEAIAS

UURIMISKÜSIMUS NR.1

- Milliseid robotikavahendeid Te oma töös kasutate (nt Bee-Bot, Blue-Bot, Robotkilpkonn, Qobo jt)?
- Millistes õppetegevustes ja kui sageli kasutate robotikavahendeid lastega töötamisel?
- Kuidas on robotikategevused Teie rühmas tavaliselt korraldatud (individuaalne töö, paaritöö, grupidöö) ning miks eelistate just sellist korraldust?
- Millised olid peamised eesmärgid või põhjused robotikavahendite kasutuselevõtuks Teie rühmas või lasteaias?

3. ROBOOTIKAVAHENDID JA LASTE SOTSIAALSED OSKUSED

UURIMISKÜSIMUS NR.2

- Milliseid sotsiaalseid oskusi on Teie hinnangul võimalik robotikavahendite abil kõige tõhusamalt arendada? Palun selgitage.
- Kas olete märganud muutusi laste koostöö-, suhtlemis- või reeglite järgimise oskustes seoses robotikategevustega? Palun kirjeldage.
- Kuidas ja millistes olukordades on Teie kogemuse põhjal robotikategevused toetanud laste konfliktide lahendamise oskust või üksteisega arvestamist? Palun tooge näiteid.

4. ROBOOTIKAVAHENDID JA HEV-LAPSED

- Palun kirjeldage, kas ja kuidas erineb robotikategevuste läbiviimine hariduslike erivajadustega laste puhul võrreldes teiste lastega.
- Kas robotikavahendite käsitlemisel tuleb hariduslike erivajadustega lastega tegevuste juures midagi teisiti teha? Palun põhjendage.
- Kuidas on Teie kogemuse põhjal robotikavahendite kasutamine mõjutanud hariduslike erivajadustega laste kaasatust ja osalemist rühmategevustes?
- Palun tooge konkreetset näidet, kus robotikavahendi kasutamine toetas hariduslike erivajadustega lapse sotsiaalsete oskuste arengut.
- Milline on õpetaja roll robotikategevustes HEV-lastesotsiaalsete oskuste toetamisel?

5. RASKUSED JA SOOVITUSED

- Milliseid raskusi või piiranguid olete robotikavahendite kasutamisel kogenud ning kuidas olete neid lahendanud?
- Millist tuge (koolitused, juhendmaterjalid, spetsialistide abi) vajaksite robotikavahendite tõhusamaks kasutamiseks?
- Milliseid soovitusi annaksite teistele õpetajatele või lasteaedadele, kes soovivad kasutada robotikavahendeid hariduslike erivajadustega lastesotsiaalsete oskuste toetamiseks?

Lisa 3. Koodide ja kategooriate moodustamise näited, mis hõlmavad mõlema uurimisküsimuse analüüsi

Tabel 1. Transkriptsioonist tähendusliku üksuse märkimine ning koodi omistamine

Transkriptsioon	Kood
<i>M</i> : Lapsed peavad robotiga tegutsedes omavahel läbi rääkima, kokkuleppeid sõlmima ja oma korda ootama.	Suhtlemine Koostöö Järjekorra ootamine
<i>E</i> : Robotiga mängides õpivad lapsed teistega arvestama ja ühiselt tegutsema.	Teistega arvestamine Koostöö
<i>S</i> : Robotikategevused aitavad lastel konflikte rahumeelselt lahendada.	Konfliktide lahendamine
<i>E</i> : HEV-lastega tuleb kasutada lihtsamaid ülesandeid ja kohandada tegevust.	Kohandamine
<i>M</i> : Robotikat kasutatakse peamiselt paaris- ja rühmatöös.	Paaristöö Rühmatöö

Tabel 2. Koodidest kategooriate moodustamine

Koodid	Kategooria
Suhtlemine Koostöö	Koostöö- ja suhtlemisoskused
Järjekorra ootamine Teistega arvestamine	Sotsiaalsete reeglite järgimine
Konfliktide lahendamine	Konfliktide lahendamise oskus
Kohandamine	HEV-lastete toetamine
Paaristöö Rühmatöö	Õppetegevuse korraldus

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Meie, Margarita Apsolon ja Elvira Danvald,

1. anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose

“Hariduslike erivajadustega koolieelsete laste sotsiaalsete oskuste toetamine robotikavahendite abil”, mille juhendaja on Maarja Sõrmus

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi ADA kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi ADA kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Oleme teadlikud, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Margarita Apsolon ja Elvira Danvald

11.05.2026