

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava

Merit Letlane
6–7AASTASTE LASTE MATEMAATILISTE OSKUSTE ARENDAMINE LÄBI
ÕUESÕPPEMÄNGU
Bakalaureusetöö

Juhendaja: matemaatika didaktika nooremlektor Maarja Sõrmus

Tartu 2025

Kokkuvõte

6–7aastaste laste matemaatiliste oskuste arendamine läbi õuesõppemängu

Matemaatika on valdkond, mis on konkreetne ning raamitletud, kuid selle teadmisi on võimalik omandada läbi mängulise lahenduse. Bakalaureusetöö eesmärk oli välja töötada õppemäng 6–7aastaste laste matemaatiliste oskuste arendamiseks läbi õuesõppe tegevuse ning saada sellele lasteaiaõpetajate tagasiside. Õues õppides on võimalik lõimida matemaatika, liikumine ja õuesõpe. Uurimismeetodiks valiti arendusuuring, mille käigus loodi õppemäng koos juhendmaterjaliga. Lasteaiaõpetajate antud hinnangust selgus, et õppevara toetab matemaatika oskuste arengut. Õppevara täiustamiseks toodi välja, et rohkem võiks olla visuaalseid vihjeid, juhendeid ning mängulisi elemente läbi liikumise. Lasteaiaõpetajad tõid välja, kuidas muuta õppevara paremini kasutatavaks ning sobivaks ka nooremale vanusegrupile. Koostatud õppevara toetab matemaatiliste oskuste arendamist läbi õuesõppe.

Võtmesõnad: koolieelne lasteasutus, liikumine, matemaatika, õuesõpe, õppevara

Abstract

Developing mathematical skills in 6-7-year-old children through outdoor learning games

Mathematics is a field that is specific and structured, but its knowledge can be acquired through a playful solution. The aim of the bachelor's thesis was to develop an educational game to develop mathematical skills in 6-7-year-old children through outdoor learning activities and to obtain feedback about the game from kindergarten teachers. When learning outdoors, it is possible to integrate mathematics, movement and outdoor learning. A design-based research was chosen as the research method, during which an educational game with instructional material was created. The assessment given by kindergarten teachers revealed that the educational material supports the development of mathematical skills. In order to improve the educational material, it was pointed out that there could be more visual clues, instructions and playful elements through movement. Kindergarten teachers gave their insights on how to make the educational material more usable and suitable for a younger age group. The prepared educational material supports the development of mathematical skills through outdoor learning.

Keywords: preschool, movement, mathematics, outdoor learning, courseware

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Teoreetiline ülevaade	5
1.1 Liikumine ja õuesõpe	5
1.2 Mänguline õpe õues	7
1.3 Matemaatika roll varajases eas	8
1.4 Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused	10
2. Metoodika	10
2.1 Valim	10
2.2 Õppemängu koostamine.....	11
2.3 Andmekogumine.....	12
2.4 Andmeanalüüs.....	12
3. Tulemused.....	13
4. Arutelu	16
Tänuõnad	18
Autorsuse kinnitus	18
Kasutatud kirjandus	19
Lisad.....	23
Lisa 1. Juhendmaterjal	
Lisa 2. Tagasisideküsimustik	

Sissejuhatus

Laste esimesed sammud haridusteel saavad alguse enamasti lasteaiast, millest algab ka lapse iseseisvumine. Statistikaameti põhjal oli 2023. aastal 3–6aastaste laste koolieelses lasteasutuses käimise osatähtsus 89% (Eesti statistika, *s.a.*). Lasteaias käimine pole Eestis kohustuslik ning lapsevanematel on võimalus otsustada, kas nende laps seda vajab või ei.

Eesti lasteaegade keskkond on muutunud märkimisväärselt mitmekesiseks. Kaasav haridus ja kultuuriline mitmekesisus on oluline osa lasteaegade igapäevatöös. Selleks, et iga laps saaks rühmas olla kaasatud, tuleb arvestada erinevate teguritega. Kaasav õpikeskkond on mitmekesine ning ühes rühmas võivad olla erinevate vajadustega lapsed (Nelis, 2024). Kultuuriline mitmekesisus laste seas nõuab õpetajalt valmidust kaasata õppetöösse eri rahvus- ja keeletaustaga lapsi. Samuti tuleb õppetöö kavandamisel arvesse võtta laste kultuurilist päritolu ja kogemusi. See tähendab, et õpetaja peab oskama märgata laste eripärasid ja kohandama õpikeskkonda kui ka tegevusi vastavalt nende vajadustele (Vanahans *et al.*, 2023)

Õues õppimist seostatakse sageli loodusainetega, kuid tegelikult eeldab see erinevate valdkondade ja ainete lõimimist (Tuuling, 2013). Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava järgi lõimitakse õppe- ja kasvatustegevuse kavandamisel ja korraldamisel vaatlemist, uurimist, võrdlemist, arvutamist ning mitmesuguseid liikumistegevusi (Koolieelse lasteasutuse riiklik..., 2008). Looduskeskkonnal on positiivne mõju inimeste tervisele ja heaolule. Looduses viibimine ja mängimine toetavad lapse tervislikku arengut ja formaalset õppimist ja õues õppimine võib parandada õpitulemusi ning laste heaolu (Kiviranta, 2024). Õuesõpe võimaldab rakendada matemaatikat reaalses maailmas. Matemaatiliste kontseptsioonide mõistmiseks on vaja lastel käsitseda reaalseid objekte, et neid näha ja katsuda. Liikumine võimaldab õppida aktiivselt ning praktiliselt. Õuesõppe kaudu on võimalik luua matemaatiline õpivara, mis aitab lastel luua seoseid loodusobjektide, matemaatilise mõistete ja liikumise vahel.

Varasemalt on õpikeskuste kohta uuringu läbi viinud Karu (2022), kes leidis, et lasteaiasõpetajad peavad õuesõpet oluliseks ning õpikeskused toetavad lapse igakülgset arengut. Lisaks on õpikeskusi uurinud Tealane (2024), kelle tööst selgus, et õpikeskustes on võimalik lapsi väikestes rühmadesse jaotada ning see annab võimalusel lapsele rohkem tähelepanu pöörata ning soodustab laste omavahelist koostööd.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1 Liikumine ja õuesõpe

Brügge ja Szczepanski (2008) on välja toonud, et „Õuesõpe täiendab traditsioonilist pedagoogikat, kus õppetöö toimub tavaliselt nelja seina vahel“ (Brügge & Szczepanski, 2008, lk 27). Õuesõpe on järjest rohkem tähelepanu saav õppimisviis, mille aluseks on vaatlused, isiklik avastus ja kogemus (Vihman, 2016). Õues õppimine pakub õppimiseks mitmeid erinevaid võimalusi. Laps on õues pidevas tegevuses ning nii arenevad kõik tema meeled. Samuti areneb ka lapse füüsiline võimekus ja on leitud, et õues õppimine mõjub tervisele soodusalt (Tuuling, 2013). Iga tegevus, mis toetab lapse meelte arendamist, on aluseks uute oskuste paremale omandamisele (Raadik, 2010). Õuesõpe seob lapsi loodusega ning kõik on töös, sest tegevustel on tekstuudid, lõhnad, värvid ja helid (Schmidt, 2019).

Õuealal on vaba ruumi ning mängimiseks on rohkem võimalusi vahendite mitmekesisusest tulenevalt. Mänguväljakutel saavad lapsed ronida ning see arendab neid üldfüüsiliselt, mis tõhustab koordinatsiooni ja tasakaalu (Oja, 2008). Õueala peab kujundama teadlikult nii, et see aitab lastel arendada erinevaid liikumisoskusi, toetab omavahelist suhtlust, kuid võimaldab ka omaette tegutsemist (Tervise Arengu Instituut, 2022). Ümbrust saab kujundada liikumiseks sobivaks kui kasutada lihtsaid vahendeid ning last ja tema soove kuulata. Olemasoleva ära kasutamine loob liikumist stimuleeriva õu (Palm, 2005). Väikelapse kehalise arengu lahutamatuks osaks on liikumine ja aktiivne mäng (Oja, 2009).

Koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008) on välja toodud, et „Õppe- ja kasvatustegevus toetab lapse kehalist, vaimset, sotsiaalset ja emotsionaalset arengut, mille tulemusel kujuneb lapse terviklik ja positiivne minapilt, ümbritseva keskkonna mõistmine, eetiline käitumine ja algatusvõime, esmased tööharjumused, kehaline aktiivsus ja arusaam tervise hoidmise tähtsusest ning arenevad mängu-, õpi-, sotsiaalsed ja enesekohased oskused“ (§ 3). Õppimise ja liikumise lõimimine lasteaias on loomulik õppe osa. Oluline on toetada õppimist liikumisega läbi erinevate liikumispauside, asendite muutuste kui ka liikumist võimaldava õppetegevusega rühmaruumis ja õues (Tervise Arengu Instituut, 2022). Juba lapse varajases eas omandatud oskused liikumises on oluliseks eelduseks piisavale kehalisele aktiivsusele.

Liikumisoskuseid on vaja lastele õpetada ning neid selle juures toetada (Oja, 2023). Kutsestandardi (SA Kutsekoda, 2024) alusel kujundab õpetaja füüsiliselt, vaimselt ja

emotsionaalselt turvalise heaolu, tervist, arengut ja loovust toetava koostöise õpikeskkonna, lähtudes vajadustest ja õpieesmärkidest ning ühistest kokkulepitud väärtustest. Tervise arengu instituudi teadlaste uuringust selgus, et sobiv keskkond ja kvalifitseeritud õpetaja on kvaliteetse liikumisõpetuse eelduseks. Lapsed on lasteaias valdava osa päevast ja seetõttu tuleb pöörata liikumisvõimalusele suurt tähelepanu (Oja, 2023). Liikumiseks on vaja luua head tingimused, et laste kehaline areng oleks eakohane. Oma keha arenguks vajavad lapsed palju liikumisruumi ning selle toetamiseks on oluline viibida värskes õhus (Tuuling, 2017). Liikumistegevustes on tähtis toetada lapse omaalgatust ja sihipärast huvi ning seda just eelkoolieas. Aktiivse liikumisega saab kujundada laste eduelamust kui ka enesekindlust ja seda ka lastel, kes on vähem võimekad. Nii jääb alles laste tegutsemisrõõm ning laste algatust ning loovust liikumisel toetatakse (Oja, 2008).

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) soovitab, et lapsed vanuses 5–17 peaksid iga päev olema vähemalt 60 minutit füüsiliselt aktiivsed kasutades mõõdukaid kuni intensiivseid tegevusi. Nii aitab füüsiline aktiivsus lastel arendada tugevaid luid ja lihaseid, kontrollida kehakaalu ning vähendada krooniliste tervisemurede tekkimist (Dugger, 2020). Tervise Arengu Instituudi uuringu andmetel on Eesti laste rasvumine tõsine probleem. Uuringust selgus, et iga neljas esimese klassi õpilane on ülekaaluline. Ülekaalu põhjusteks on tasakaalustamata toitumine ning ebapiisav liikumine (Metsoja *et al.*, 2017).

Selleks, et õues ei oleks ainult vabamäng ja liikumine, on võimalik õppetegevusi teha õues. Eestis tehtud uuringust (Tuuling *et al.*, 2019) selgus, et enamik õpetajaid kasutavad õues õppimist tihti ning nad peavad seda vajalikuks. Vajalikuks just seetõttu, et õuesõpe aitab lõimida erinevaid tegevusi, mis on seotud emakeele, matemaatika ja liikumisega ning see toetab laste aktiivset õppimist. Õues õppides on võimalik kogeda mitmekesiseid tegevusi, kus mängu- ja õpitemgevused toimuvad üksteise järel ning läbi selle saab palju liikuda (Tuuling, *et al.*, 2019). Õuesõppes käivad õpetajad ja lapsed koos tee, kus avastatakse, uuritakse, tehakse järeldusi ja saadakse teada (Raadik, 2010).

Mitmekesine keskkond loob võimalusi õuesõppe kaudu matemaatiliste oskuste arendamiseks. Puude saaduste kogumine, võrdlemine, mõõtmine või mingi tunnuse järgi järjestamine aitab puu uurimisele rohkem keskenduda (Timoštšuk, 2010).

1.2 Mänguline õpe õues

Mäng on laste põhitegevus ning selle kaudu luuakse kogemusi, teadmisi ja elamusi (Kaur, 2013). Mäng mõjutab lapse arengut füüsiliselt, kognitiivselt, emotsionaalselt ning sotsiaalselt. Läbi mängu saavad lapsed teadmisi ümbritsevast maailmast ning annavad edasi oma emotsioone (Niilo & Kikas, 2008; Schmidt, 2019). Mäng on õppimise protsessi tähtis osa, seega vaadeldakse neid kui seotuid tegevusi (Niilo & Kikas, 2008). Mängud jagunevad traditsiooniliselt kaheks: reeglitega mängud ja loovmängud. Oluliseim reeglimäng on õppemäng, sest see on seotud teatud eesmärkide saavutamise ja õppemänge mängitakse vabal ajal ja planeeritud tegevustes ning need aitavad mõista, millised on laste teadmised (Ugaste, 2005). Lasteaias toimub laste arendamine peamiselt mängu kaudu ning õppetegevustes kasutatakse õppematerjale paindlikumalt ja loomingulisemalt (Taimalu *et al.*, 2020). Didaktiline mäng loob olukorra, kus iga laps saab tegutseda iseseisvalt kindlas olukorras konkreetsete esemete abil, kogedes seeläbi tegutsemist ja tunnetust. Lapse jaoks, kellel on arenguprobleemid, on see oluline, sest esemeline kogemus on vähene, üldistamata ning nende tähelepanu ei ole tegevusele suunatud (Strebeleva, 2010).

Koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008) on välja toodud, et „Mäng on eelkoolieas lapse põhitegevus. Mängu käigus omandab ja kinnistab laps uut teavet, uusi oskusi, peegeldab tundeid ja soove, õpib suhtlema, omandab kogemusi ja käitumisreegleid. Mänguoskus on kõigi üldoskuste ning õppe- ja kasvatustegevuse eri valdkondade oskuste ja teadmiste arengu alus“. Õppekavade ja mängu keerukuse vahel on tasakaalu leidmine keeruline. Vaba mängu peetakse oluliseks arengueesmärkide saavutamiseks, samas kui täiskasvanute juhitud ja struktureeritud mängu peetakse sobivamaks akadeemiliste eesmärkide saavutamiseks (Wood, 2022). Õppekava võib koosneda nii kavandatud tegevustest kui ka laste elulistest kogemustest, mis toimivad oluliste õppeallikatena. Mäng ei ole pelgalt ajaviide, vaid keerukas ja mitmekesine nähtus, mis peegeldab laste teadmisi, identiteeti ja kultuurilisi praktikaid (Wood, 2022). Mängusituatsioonides on võimalik lastele edasi anda uusi teadmisi erinevatest valdkondadest (Kikas & Niilo, 2008).

Lapsed saavad õues mängides teadmisi praktiliste kogemuste kaudu (Kemple *et al.*, 2016). Mäng on vaid üks paljudest viisidest, mille kaudu lapsed õpivad ja arenevad – see soodustab uurimist, katsetamist, jäljendamist ning arenevat mõtlemist. Need protsessid aitavad lastel liikuda avastamisest teadlikuma teadmiste kujundamiseni (Wood, 2022). Mängu peetakse

oluliseks vahendiks kognitiivsete, mootorsete ja sotsiaal-emotsionaalsete oskuste arendamisel. Läbi mängu lapsed avastavad maailma ja õpivad loovalt. (Prins *et al.*, 2022).

1.3 Matemaatika roll varajases eas

Igapäevaelus toimetulekuks on oluline matemaatika, mis on omakorda seotud ka teiste valdkondadega (Sikka, 2008). Matemaatika haarab kõiki valdkondi inimtegevusest nagu ka keel. Väikelastel kujuneb arvutusoskus sarnaselt kirjaoskusega ning edukaks hakkama saamiseks koolis ja elus on need oskused vajalikud (Schmidt, 2019). Matemaatika aitab lastel mõista maailma, kasutades arvude ja kujundite keelt. Selle kaudu õpivad nad tuvastama seoseid, arendama loogilist mõtlemist ja põhjendama oma arvamusi (Palu, 2008).

Õppe- ja kasvatustegevuste kavandamisel ja läbiviimisel ühendatakse mäng, vaatlused, vestlused ja igapäevased tegevused matemaatikaga, julgustades last kasutama erinevaid meeli (Sikka, 2008). Varajases eas matemaatiliste oskuste areng tähendab rohkem kui arvutamine ja loendamine. Kui lapsed teevad palju tegevusi, mis on juhendatud, siis saavad nad paremini aru matemaatilistest mõistetest ning arendatakse pidevalt keerukamat numbritaju. Väikelaste jaoks peavad tegevused olema tähenduslikud, ehtsad ja olulise tähtsusega (Schmidt, 2019). Lundqvist jt (2023) töid välja, et Rootsis tehtud pikaajalised uuringud on näidanud, et laste varajased matemaatika oskused ja teadmised mõjutavad oluliselt nende edasist õpiteed. Uuringud kinnitavad, et 4–7aastaste laste matemaatilised oskused on tihedalt seotud hilisemate saavutustega selles valdkonnas (Lundqvist *et al.*, 2023). Koolieelse asutuse riiklikus õppekavas (2008) on välja toodud tulemused, mida 6–7aastane laps peaks oskama ja teadma ning on välja toodud, et „Õppe ja kasvatustegevusel seostatakse mäng, vaatlused, vestlused ja igapäevatoimingud matemaatikaga, suunates sealjuurest last kasutama erinevaid aistinguid: kuulmis-, nägemis-, haistmis- ning kompimisaistingut“ (§ 20).

Matemaatikas laste huvi õppimise ja arengu toetamisel on lasteaiaõpetajatel tabada hetki, kus lapsed on matemaatika õppimisest huvitatud. Päevas võib olla selliseid hetki mitmeid, kus matemaatika praktiseerimine ja tutvumine mõistetega toimuvad loomulikul teel. Selleks peavad õpetajad looma rühmaruumi keskkonna, mis on täidetud vahenditega, mis pakuvad mitmekesiseid võimalusi matemaatilise mõtlemise arendamiseks (Schmidt, 2019). Lapsekeskne ja mänguline õppeviis on varajases lapsepõlves matemaatika õppimisel väärtuslik (Lundqvist *et*

al., 2023). Eestis tehtud uuringust (Tuuling *et al.*, 2019) selgus, et õpetajad kasutavad õuesõppe läbiviimisel looduslikke materjale, mida saadakse nii lasteaia hoovist kui ka väljaspool seda. Matemaatilisi mõisteid saab hästi selgeks teha tavapärase vahenditega ning ei pea olema kallid ja konkreetselt matemaatika õpetamiseks loodud materjalid (Schmidt, 2019). Nende abil saab luua erinevaid tegevusi, teha katseid, joonistada, arvutada ja mõõta. Nii lõimitakse matemaatika õuesõppesse.

Õpetaja ülesanne on luua keskkond ja tingimused, mis toetavad õppimist, et laps saaks omandada matemaatikateadmisi läbi otsese kogemuse (Palu, 2008). Oluline on laste emotsionaalne kaasatus, sest siis tunnevad nad huvi ja naudingut (Laird *et al.*, 2021). Šveitsi ja Saksamaa koolides on tehtud uuring, mis käsitleb matemaatikaärevuse mõju laste matemaatikaõppele. Matemaatikaärevuse korral kogevad õpilased pingeid, hirmu ja ärevust matemaikatundides ning see võib ilmneda juba varajases eas (Möhring *et al.*, 2024). Eelkooliealiste laste tegevustes on oluline, et õpetajad on omandanud põhiteadmised matemaatikas ja matemaatika didaktikast. Suurt rolli mängivad õpetajate emotsionaalsed hoiakud matemaatika suhtes, kuna see mõjutab laste õppimist (Lundqvist *et al.*, 2023).

Austraalias tehti 11–12aastaste lastega uuring, kuidas erineb õpilaste kaasatus vastavalt õpikeskkonnale. Uuringust selgus, et sise- või väliskeskond ei ole iseenesest matemaatikaõppe seisukohalt määrav, vaid oluline on arvestada kõiki kaasatust mõjutavaid tegureid. Selgus, et õues õppimise keskkonnas oli kõige enam esile tõstetud emotsionaalne kaasatus (Laird *et al.*, 2021). Õpilaste kaasatuse ja õppimise suurendamiseks soovitatakse sageli õuesõpet kui tõhusat pedagoogilist lähenemisviisi. On leitud, et õpilased saavutavad oluliselt paremaid tulemusi õuesõppe tegevustes kui siseruumides toimuvates tegevustes (Laird *et al.*, 2021). Õues viibides saab pakkuda matemaatilisi tegevusi liikumise kaudu – näiteks loendada samme trepil, kiigel kiikudes, hüpates või palli põrgatades. Kehaline tegevus aitab lastel paremini mõista numbrite tähendust. Arvude õppimine peaks toimuma läbi tegevuse ja arvestama peab iga lapse individuaalset arengutaset (Schmidt, 2019).

Üks võimalus tuua õppetegevustesse mitmekesisust ja vaheldust on luua rühmaruumi ning õuealale õpikeskused. Need on läbimõeldult kujundatud alad, kus vajalikud vahendid ja materjalid on paigutatud nii, et need kutsuvad lapsi mängima, avastama ja õppima (Schmidt, 2019). Õpikeskus on loodud kindla eesmärgiga tegevusnurk, kus laps saab õppida mängu kaudu iseseisvalt või koos õpetajaga (Pan *et al.*, 2021).

1.4 Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused

Eelnevale tuginedes on uurimisprobleem see, et 6–7aastased lapsed liiguvad päeva jooksul vähem, kui on sellele vanusele soovituslik ning õuesõppe kaudu on võimalik siduda matemaatika ja liikumine, mille käigus paraneb laste nii füüsiline kui ka vaimne areng. Füüsiline aktiivsus toetab laste eneseregulatsiooni arengut ning seetõttu on mäng ja liikumine oluline osa väikelaste õpikeskkonnast (McGowan *et al.*, 2024). Koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008) on välja toodud: „Õppe- ja kasvatustegevuse kavandamisel ja korraldamisel suunatakse last ümbritsevat maailma märkama, uurima ning kogema mängu ja igapäevatoimingute kaudu, võimaldades lapsel ümbritsevat tajuda erinevate meelte ning aistingute abil: vaadeldes, nuusutades ja maitstes, kompides, kuulates helisid“. Bakalaureusetöö eesmärk oli välja töötada õppemäng 6–7aastaste laste matemaatilise oskuste arendamiseks läbi õuesõppe tegevuse ning saada sellele lasteaiaõpetajate tagasiside. Eesmärgi täitmiseks on sõnastatud järgmised uurimisküsimused:

1. Millise hinnangu annavad lasteaiaõpetajad loodud õppemängule?
2. Milliseid muudatusi on uuringus osalenud õpetajate hinnangul vaja koostatud õppemängu parendamise eesmärgil sisse viia?

2. Metoodika

Seatud uurimiseesmärgi täitmiseks viidi käesoleva bakalaureusetöö raames läbi arendusuuring, mille tagasisidet analüüsiti kvalitatiivse sisuanalüüsina. Arendusuuringu eesmärk on luua midagi uut või täiustada juba olemasolevat lahendust lähtudes teaduspõhisest lähenemisest (Heikkinen, 2019).

2.1 Valim

Uuringus kasutati mugavusvalimit, sest valimisse kuuluvad need uuritavad, keda on lihtne uuringusse kaasata (Rämmer, 2014; Õunapuu, 2014). Lasteaiaõpetajate uuringusse valimisel olid järgmised kriteeriumid: 1) on omandatud kõrgharidus, 2) on varasem kogemus koolieelikutega töötamisel, 3) on hetkel lasteaias tegevõpetaja.

Sobivad õpetajad leiti sotsiaalmeedia ja töö autori isiklike tutvuste kaudu. Ühendust võeti 15 lasteaiaõpetajaga, kellest 11 lasteaiaõpetajat olid nõus tagasisidestama loodud õppemängu. Uuringus osalemine oli vabatahtlik ning vastanud õpetajatele tagati konfidentsiaalsus. Kõikidel vastanud lasteaiaõpetajatel oli olemas kvalifikatsioon – kahel lasteaiaõpetajal oli omandatud magistrikraad ning üheksal lasteaiaõpetajal bakalaureusekraad. Lasteaiaõpetajad olid kõik tegevõpetajad ning kõigil oli olemas kogemus koolieelikute rühmas töötamisega.

2.2 Õppemängu koostamine

Käesolevas bakalaureusetöös koostati õppemäng „Matemaatikakeskused lasteaia õuealal“ (vt lisa 1). Õppemängu koostamisel võeti aluseks ADDIE mudel (Kurt, 2018). ADDIE mudel koosneb viiest etapist, milleks on analüüsimine, kavandamine, väljatöötamine, kasutamine ja hindamine (Kurt, 2018). Õppemängu koostamise aluseks oli koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008), milles jälgiti 6–7aastaste laste eeldatavaid oskusi matemaatika valdkonnas. Õppemäng loodi õuekeskkonda. Enne õppemängu loomist analüüsi, milliseid matemaatilisi õppetegevusi on varasemate koolieelse lasteasutuse õpetaja bakalaureusetööde raames tehtud ning kuidas oleks võimalik matemaatika õppimist mängulisemaks muuta.

Mängu loomist alustati ideede kogumisega ning jälgiti nende sobivust laste eeldatavate tulemustega matemaatika valdkonnas. Õppemängu eesmärk oli toetada laste matemaatikaoskusi läbi õppetegevuse, mis põhineb koostööl ja aktiivsusel. Seejärel valiti välja kuus tegevust, mida matemaatikakeskustes läbi viia. Keskustes olid ülesanneteks: loendamine, liitmine, järjestamine, mõõtmine, geomeetriliste kujundite tundmine ning esemete hulkade võrdlemine. Ülesande vahendid olid valitud selliselt, et need ei oleks keerulised või tuulega minema lendavad.

Järgnevalt lõi töö autor juhised, kuidas ülesandeid läbi viia ning ülevaate vahenditest, mida on matemaatikakeskustes vaja. Õppemängus kasutatakse looduslikke materjale. Eeltööna lõi uurija vajalikud alused mängimiseks ning lisas need pildimaterjalina loodud juhendmaterjalisse. Matemaatikakeskuste vahel liikumiseks valis autor pärlikaartide kasutamise, et lastele elevust ja motivatsiooni luua ja hoida.

Juhendmaterjali ja vahendite valmides katsetas töö autor mängu 4 lapsega, kes olid vanuses 6–7. Eelnevalt informeeriti lapsevanemaid läbiviidavast tegevusest ning selle eesmärkidest. Pärast õppemängu läbiviimist lisas autor juhendmaterjali keskuste lühikesed

juhised, et lõimida tegevusse keeleõpe. Enne õpetajatele saatmist luges kogu juhendmaterjali läbi lasteaia mitte töötav inimene, et mõista, kas tekstiliselt esitatu on mõistetav. Kuna täpsustusi või täiendusi ei olnud peale seda faasi vaja enam sisse viia, siis edastas töö autor juhendmaterjali ja tagasisideküsimustiku mugavusvalimi moodustanud õpetajatele. Õpetajad tutvusid õppemängu juhendmaterjaliga ning seejärel täitsid tagasisideküsimustiku.

2.3 Andmekogumine

Loodud õppemängule koguti tagasisidet kasutades selleks tagasisideküsimustikku (lisa 2), mille aluseks võeti Roosimägi (2024) bakalaureusetöös koostatud ankeeti, mida kohandati käesoleva uuringu jaoks sobivaks. Küsimustik koosnes neljast osast. Esimeses osas küsiti lasteaiaõpetajate taustaandmeid. Küsimused olid lasteaiaõpetaja hariduse ja lasteaia töötatud aastate kohta ning kas lasteaiaõpetajatel on eelnev kogemus koolieelikutega töötamisel. Teises osas paluti, et lasteaiaõpetajad hindaksid viiepallisüsteemis matemaatikakeskuste sobivust koolieelikutele (eakohasus, lõimitus, laste aktiivsus, liikumisvõimalus, mängulisus). Viiepalliskaalal tähistas 1 – ei nõustu üldse, 2 – vähesel määral nõus, 3 – nii ja naa, 4 – peaaegu nõus, 5 – täiesti nõus. Kolmandas osas küsiti lasteaiaõpetajatelt kaks avatud küsimust. Esimesena küsiti, kuidas aitavad loodud tegevused arendada laste matemaatilisi oskusi õpetajate hinnangul ning teisena küsiti, kuidas muuta tegevust paremini kasutatavaks ja kuidas muuta tegevust nii, et tegevus sobiks lastele vanuses 5–6. Viimases osas uuriti, kas lasteaiaõpetajatel on matemaatikakeskustele pakkuda muudatusi või ettepanekuid ning lasteaiaõpetajatel oli võimalus lisada ka täiendavaid mõtteid ja ettepanekuid.

Juhendmaterjali saatsin koos tagasisideküsimustikuga mais ning vastamiseks andsin aega kuni 13. maini.

2.4 Andmeanalüüs

Andmete analüüsimiseks kasutati kvalitatiivset sisuanalüüsi, mille käigus analüüsitakse teksti sisu ning ei kasutata arvulisi andmeid (Kalmus *et al.*, 2015). Andmete analüüsimiseks märgiti lasteaiaõpetajaid tähistega lasteaiaõpetaja 1 (Õ1), lasteaiaõpetaja 2 (Õ2), lasteaiaõpetaja 3 (Õ3) jne. Sellega tagatakse ka lasteaiaõpetaja konfidentsiaalsust. Kogutud informatsioon lisati Microsoft Wordi programmi. Esimese küsimuse vastustest koostati tulemuste visualiseerimiseks

tabelid. Lasteaiaõpetajate kirjalik tagasiside ja avatud küsimuste vastused kanti sisse Microsoft Word programmi. Seejärel kodeeriti kogutud andmed, et selguksid peamised tegurid.

3. Tulemused

Esimese uurimisküsimusega sooviti saada vastust küsimusele „Millise hinnangu annavad lasteaiaõpetajad loodud õppemängule?“. Lasteaiaõpetajad hindasid matemaatikakeskuste tegevuste sobivust koolieelikutele viieballisüsteemis. Sobivuses hinnati erinevaid õppe- ja kasvatustöö põhimõtteid – eakohasus, lõimitus, laste aktiivsus, liikumisvõimalus, mängulisus. Iga matemaatikakeskuse jaoks oli eraldi tabel, mida lasteaiaõpetaja sai täita.

Esimese matemaatikakeskuse hinnang eakohasuse kohta oli kõigil lasteaiaõpetajatel ühtne ning kõik andsid hinnangu „täiesti nõus“. Ühisel arvamusel olid lasteaiaõpetajad ka mängulisuse osas ning andsid hinnangu „täiesti nõus“. Laste aktiivsuse osas oli 1 lasteaiaõpetaja 11-st arvamusel „peaaegu nõus“ ja 10 lasteaiaõpetajat arvamusel „täiesti nõus“. Lõimitusele andis üks lasteaiaõpetaja hinnangu „nii ja naa“, 6 lasteaiaõpetajat märkisid „peaaegu nõus“ ning 4 lasteaiaõpetajat olid „täiesti nõus“.

Teises matemaatikakeskuses andis eakohasuse kohta 1 lasteaiaõpetaja hinnangu „nõus“ ning 10 lasteaiaõpetajat „täiesti nõus“. 8 lasteaiaõpetajat 11-st hindasid tegevuses lõimitust „peaaegu nõus“ ja 3 lasteaiaõpetajat „täiesti nõus“. Laste aktiivsust hindasid 8 lasteaiaõpetajat hinnanguga „täiesti nõus“ ning 3 „peaaegu nõus“. Liikumisvõimalust hindasid 2 lasteaiaõpetajat „nii ja naa“, 6 lasteaiaõpetajat märkisid „peaaegu nõus“ ja 2 lasteaiaõpetajat olid „täiesti nõus“. Tegevuse mängulisusega olid 10 lasteaiaõpetajat „täiesti nõus“ ja 1 lasteaiaõpetaja „peaaegu nõus“.

Kolmandas matemaatikakeskuses hindasid 7 lasteaiaõpetajat 11-st tegevust eakohaseks. 3 lasteaiaõpetajat andsid hinnangu „peaaegu nõus“. 1 õpetaja andis hinnangu „nii ja naa“. 3 lasteaiaõpetajat 11-st hindasid tegevuse lõimituks, 6 lasteaiaõpetajat oli „peaaegu nõus“, 1 lasteaiaõpetaja andis hinnangu „nii ja naa“ ning 1 lasteaiaõpetaja oli „vähesel määral nõus“. 8 lasteaiaõpetajat 11-st andsid laste aktiivsuse kohta hinnangu „täiesti nõus“, 2 lasteaiaõpetajat andsid hinnangu „peaaegu nõus“ ning 1 lasteaiaõpetaja märkis „vähesel määral nõus“. Liikumisvõimaluse kohta vastasid 3 lasteaiaõpetajat 11-st „täiesti nõus“, 4 lasteaiaõpetajat „peaaegu nõus“, 3 lasteaiaõpetajat „nii ja naa“ ning 1 lasteaiaõpetaja „vähesel määral nõus“.

Tegevust pidasid mänguliseks 8 lasteaiaõpetajat 11-st ning 3 lasteaiaõpetajat andsid hinnangu „peaaegu nõus“.

Neljandat matemaatikakeskusest hindasid kõik lasteaiaõpetajad eakohaseks. 6 õpetajat 11-st hindasid tegevust matemaatikakeskuses lõimituks, 5 lasteaiaõpetajat olid „peaaegu nõus“. Laste aktiivsust ja liikumisvõimalust tegevuses hindasid kõik lasteaiaõpetajad hinnanguga „täiesti nõus“. Tegevuse mängulisusega olid „täiesti nõus“ 9 lasteaiaõpetajat ning 2 lasteaiaõpetajat olid „peaaegu nõus“.

Viiendat matemaatikakeskust pidasid 7 lasteaiaõpetajat eakohaseks ning 4 lasteaiaõpetajat olid sellega „peaaegu nõus“. Tegevuse lõimituse kohta andsid 6 lasteaiaõpetajat 11-st hinnangu „täiesti nõus“ ning 5 õpetajat „peaaegu nõus“. Laste aktiivsuse kohta andsid 9 lasteaiaõpetajat hinnangu „täiesti nõus“ ning 2 lasteaiaõpetajat hinnangu „peaaegu nõus“. Liikumisvõimalust tegevuses hindasid 6 lasteaiaõpetajat „täiesti nõus“, 4 lasteaiaõpetajat „peaaegu nõus“ ning üks lasteaiaõpetaja märkis hinnanguks „nii ja naa“. 9 lasteaiaõpetajat 11-st pidas tegevust mänguliseks ning 2 lasteaiaõpetajat märkisid hinnanguks „peaaegu nõus“.

Kuuendat matemaatikakeskust pidasid kõik õpetajad mänguliseks. 10 lasteaiaõpetajat märkisid, et tegevus on eakohane ning 1 lasteaiaõpetaja oli „peaaegu nõus“. 8 lasteaiaõpetajat 11-st hindasid tegevuse lõimitust hinnanguga „täiesti nõus“, 2 lasteaiaõpetajat olid „peaaegu nõus“ ning 1 lasteaiaõpetaja märkis tabelis „nii ja naa“. Tegevuses said lapsed aktiivsed olla 10 õpetaja arvates ning üks hindas laste aktiivsuse tegevuses „peaaegu nõus“. Liikumisvõimalusega olid „täiesti nõus“ 6 lasteaiaõpetajat 11-st ning 5 lasteaiaõpetajat märkisid „peaaegu nõus“.

Teise uurimisküsimusega sooviti saada vastust küsimusele „Milliseid muudatusi on uuringus osalenud lasteaiaõpetajate hinnangul vaja koostatud õppemängu parendamise eesmärgil sisse viia?“. Tagasisideküsimustikus oli lasteaiaõpetajatel võimaluse lisada iga matemaatikakeskuse kohta muudatusi ja ettepanekuid. Õ7 ja Õ11 tõid välja esimese matemaatikakeskuse juures, et tegevuse lõpus võiks toimuda tegevuse analüüs, kus lapsed saavad jagada oma mõtteid ning arvamusi ja lasta lapsel ise tegevust hinnata. Õ10 tõi välja, et õpetajal on võimalus lisada iga tegevuse juurde küsimusi, mis arendavad lastes arutlusoskust ning aitavad sõnastada matemaatilisi mõtteid. Õ3 ning Õ8 lisasid ettepanekuna, et lapsel võiks olla lisaks numbrile raamil ka visuaalne tugi või pilt.

Teise matemaatikakeskuse juures tõi Õ1 välja, et tegevust võiks saata jutustus, et lisada tegevusse rohkem mängulisust. Lisaks andis Õ1 idee, et tegevusse lisada rohkem liikumist läbi

aardemängu, kus lapsed peavad „aardeid“ koguma. Õ2 ja Õ11 lisasid, et kuna autori poolt loodud juhises on kirjas, et õpetajal on varem kogutud looduslikud vahendid, siis pole lastel võimalust liikuda neid otsides ning toredam oleks, kui laps saaks ise neid otsida. Õ4, Õ6 ja Õ10 tõid välja, et tegevuse paremini kasutatavaks muutmiseks oleks hea, kui tehteid oleks lihtsamaid ja keerulisemaid. Õ4 tõi välja, et mõne koolieeliku jaoks võib 5 piires arvutamine liiga lihtsaks jääda. Õ7 lisas, et hea oleks ülesannete kaudu lisada rohkem liikumist ja tehetele eelneb liikumisülesanne.

Kolmanda matemaatikakeskuse kohta tõi Õ1 välja, et „*Võib-olla juurde mingi lugu, näiteks laps on ehitaja ja puidust kettad on paigutatud erinevatesse kohtadesse ning kust laps peab õige arvu kettaid tooma ja saab lisada neile takistusi näiteks „ehitusplatsile pääseb ainult hüüates“*. Õ4, Õ6, Õ8 ja Õ11 lisasid oma ettepanekutes, et kettaid võiks olla rohkem, et lastele pakkuda pingutust. Õ11 lisas, et arendada lapses analüüsisioskust, siis võiks näidata vales järjekorras olevaid „maju“ ning seejärel lasta lapsel majad õigesse järjestusse panna. Õ4 tõi välja, et ruudustiku võiks joonistada loodusesse (näiteks kriidiga asfaldile).

Neljanda matemaatikakeskuse kohta tõi Õ3 välja, et sammude lugemisel puude vahel kasutada nõõre visuaalseks abiks. Õ4 lisaks tegevusse ka mõõdulindi arusaamaks, et puude vahemaa ei muutu, vaid sammud on erinevate pikkustega. Õ7 ja Õ10 tõid välja, et tegevust saab muuta raskemaks, kui lapsed mõõdavad vahemaad erinevate sammupikkustega (näiteks hiiglase sammud, päkapiku sammud). Õ11 tõi välja, et lapsed võiksid panna sammude arvu kirja (näiteks kriidiga kivile, tahvlile, liivale), et toetada arvude ja mõõtmisprotsessi seostamist. Lisaks pakkus Õ11 välja mõtte, et panna ala peale 3–4 mõõdetavat vahemaad, mida tuleb sammudes mõõta ja tulemused fikseerida ning tegevuse lõpus saab tulemusi võrrelda.

Viienda matemaatikakeskuse puhul tõi Õ1 välja, et lapsed võiksid anda kujundile nime ja juurde rääkida fantaasialoo. Lisaks pakkus Õ1 välja arutelu loomise, mitu kivi kulus või milliseid kujundeid oli keerulisem teha. Õ4 lisas, et lapsed võiksid kujundid joonistada liivale/asfaldile vihjete järgi ning seejärel laduda kujundi piiridele kivid. Õ6 tõi välja, et kujundeid võiks luua ka teiste looduslike materjalidega. Õ10 ja Õ11 tõid välja, et lapsed võiksid otsida loodusest kujunditele sarnaseid esemeid. Õ5 tõi välja, et lapsed võiksid lugeda kujundi nime ning seejärel proovida kujundit teha.

Kuuenda matemaatikakeskuse puhul tõi Õ4 välja, et lapsed võiksid varasemalt teadlikult olla, kuidas doominot mängida. Õ8 tõi välja, et võiks lisada mõnele doominokivile täppide arvu

asemel number, et muuta mäng huvitavamaks. Õ10 lisas, et peale mängu võiks lastele anda ülesande rühmitada kive näiteks värvide põhjal. Õ11 tõi välja, et tegevuse võiks lisada hulga võrdlemise ja loendamine mängu lõpus.

Õ1 ja Õ7 lisasid oma tagasisides ka mõtte, et tegevused võiksid olla mängulises vormis ja mänguliste elementidega, et lapsed naudiksid õppimist. Peale selle saab lisada tegevustesse ka väikese võitlusmomendi. Õ9 lisas, et: „*Leian, et tegevust on väga hea kasutada, sest see on loogilise ülesehitusega ning selge ja korrektse sõnastusega koostatud. Tõenäoliselt muudab seda iga õpetaja, kes kasutab, vastavalt oma võimalustele ja vajadustele*“. Õ11 tõi välja, et: „*Samuti saaks tegevustes pöörata rohkem tähelepanu mängulisusele ehk kasutada rohkem rollimänge (ole detektiiv, kes leiab just nii mitu eset) või loo pesade vahel liikumiseks mingi lugu (aitame karul leida tema kadunud käbid)*“.

Tagasisides tõid Õ4 ja Õ5 välja, et pärlikaartide kasutamine on liikumise suunamiseks nutikas lahendus ning aitab lastel tegevust paremini struktureerida. Õ3 ja Õ11 tõid välja, et igas keskusel võiks kasutada ka tegevuste järgselt arutelusid, et lapsed saaksid oma tegevust reflekteerida ja tähelepanekuid jagada. Õ4 tõi välja, et laste varasem kaasamine mänguvahendite valmistamisse tõstab kindlasti nende huvi ja motivatsiooni. Lisati ka, et õppemängule võiks lisanduda digitaalses vormis juhend või plakat, mida õpetajad saaksid kergesti printida ja keskustesse panna. Õ8 tõi välja, et keskustesse võiks lisada QR koodid, millele on eelnevalt salvestatud juhised, kuidas tegevus läbi viia.

4. Arutelu

Bakalaureusetöö eesmärk oli välja töötada õppemäng 6–7aastaste laste matemaatiliste oskuste arendamiseks läbi õuesõppemängu. Koostati õppemäng „Matemaatikakeskused lasteaia õuealal“ ning saadeti mängu juhendmaterjal tagasisidestamiseks lasteaiaõpetajatele, kes töötavad lasteaedades ning kellel on eelnev töökogemus lastega vanuses 6–7. Esimese uurimisküsimusega selgitati välja, millise hinnangu annavad lasteaiaõpetajad loodud õppemängule. Kõige parema hinnangu viiepallisüsteemis sai mängulisus. Mänguga on seotud emotsioonid ning mängusituatsioonis saab lastele uusi teadmisi edasi anda (Niilo & Kikas, 2008). Kõige madalama hinnangu viiepallisüsteemis sai lõimitus. Töö autori arvates on kõige madalama hinnanguga lõimitus seetõttu, et töös keskenduti rohkem matemaatika, keskkonna ja liikumise lõimimisele,

kuid kõigis matemaatikakeskustes neid kõiki omavahel ei lõimitud. Õpetajad tõid välja, et loodud tegevused toetavad matemaatika õppimist õues ning õppemäng on matemaatiliste oskuste kinnistamiseks. Kõrgema hinnangu said eakohasus ning laste aktiivsus. Tagasisides toodi ka välja, et matemaatikakeskused võivad olla eakohased ka 5–6aastastele lastele, kuna tegevused on pigem 6–7aastastele teadmiste kinnistamiseks.

Teise uurimisküsimusega sooviti teada saada, milliseid muudatusi on uuringus osalenud lasteaiaõpetajate hinnangul vaja koostatud õppemängu parendamise eesmärgil sisse viia. Õppemängu parendamise eesmärgil toodi välja muudatused, et tegevused võiksid sisaldada rohkem visuaalseid vihjeid, juhendeid ning mängulisi elemente läbi liikumise. Näiteks kolmanda matemaatikakeskuse juurde tehti ettepanek, et puidust kettad on paigutatud erinevatesse kohtadesse, laps peab tooma õige arvu kettaid ning liikumisse saab lisada takistusi (ehitusplatsile pääseb ainult hüpates). Õppemängu visuaalseks juhendiks toodi välja ka QR-koodide kasutamine, et lastel oleks põnevam ja huvitavam. QR-koodile on võimalik eelnevalt salvestada juhised, kuidas punktis tegevus läbi viia. Kui lapsed õpivad regulaarselt ka õues, siis aitavad väliskeskkonnas omandatud teadmised neil paremini siduda õpitut elulistes olukordades. See suurendab nende huvi õppimise vastu ja muudab õppetöö lastele mängulisemaks ja nauditavamaks (Tartu Ülikooli liikumislabor, 2022). Lisaks tõid lasteaiaõpetajad välja ka, kuidas muuta tegevust nii, et tegevus sobiks nooremale vanuseastmele. Tehtud ettepanekud viiakse mängu sisse juuniku lõpuks. Peale mängu parendamist saadetakse valimisse kuulunud õpetajatele uus versioon õppemängust, et lasteaiaõpetajad saaksid seda soovi korral lastega tulevikus praktiliselt läbi viia.

Käesoleval bakalaureusetööl on mõned piirangud. Esimeseks piiranguks on uuringusse kaasatud õpetajate arv, millest tulenevalt esindavad saadud tulemused vaid uuringus osalenute seisukohti ning puudub võimalus tulemusi laiemalt kõigile lasteaiaõpetajatele üle kanda. Sellest lähtuvalt on edasiarendussoovitus jagada loodud õppemängu laiemalt lasteaiaõpetajatele katsetamiseks. Teiseks piiranguks võib tuua selle, et õppemängu tagasisidestamise eel ei olnud valimisse kuuluvatel õpetajatel kohustust õppemängu enda rühma lastega läbi teha, mistõttu võisid mõned mängu aspektid jääda abstraktsemateks. Hoolimata sellest on valimisse kuuluvate lasteaiaõpetajate näol tegemist kogunud õpetajatega, kes oskavad adekvaatselt tagasisidestada loodud õppemängu sisu.

Õppemängu tugevuseks on see, et enne lasteaiaõpetajatele tagasisidestamiseks saatmist viidi läbi mängu katsetamine 4 lapsega, mille käigus loodi ka pildimaterjal mängu visualiseerimiseks. Lisaks eelnimetatud edasiarenduse võimalustele on mõistlik seda mängu katsetada teistes lasteaedades, et mõista kuidas on see erinevate ruumiliste- ja keskkonnavõimalustega lasteaedades toimiv.

Käesoleva bakalaureusetöö raames loodud õppemäng on hea, sest lasteaiaõpetajale antakse terviklik komplekt, mida saab vajadusel lihtsamaks või keerulisemaks kohandada. Läbi õppemängu terviklikkuse on tegemist õppevahendiga, mida lasteaiaõpetaja saab korduvalt kasutada – lisades sinna täiendavaid elemente.

Tänuõnad

Soovin tänada lasteaiaõpetajaid, kes olid valmis mind aitama käesoleva töö raames. Kindlasti soovin tänada oma juhendajat, kes mind toetas ja suunas. Tänan ka oma peret, kes on olnud minu jaoks alati olemas.

Autorsuse kinnitus

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

Merit Letlane

/allkirjastatud digitaalselt/

16.05.2025

Kasutatud kirjandus

- Brügge, B., & Szczepanski, A. (2008). Pedagoogika ja juhtimine. Vilbaste, K (Toim), *Õuesõpe* (lk 27–55). Kirjastus Ilo.
- Dugger, R., Rafferty, A., Hunt, E., Beets, M., Webster, C., Chen, B., Rehling, J., & Weaver, R. G. (2020). Elementary classroom teachers' self-reported use of movement integration products and perceived facilitators and barriers related to product use. *Children*, 7(9), 143. <https://doi.org/10.3390/children7090143>
- Eesti Statistika (s.a). <https://stat.ee/et>
- Heikkinen, H. L. T. (2019) Pedagoogiliste arendusuuringute suunad. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 7(2), 6–22. <https://doi.org/10.12697/eha.2019.7.2.02a>
- Kalmus, V., Masso, A., & Linno, M. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. <https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys/>
- Karu, R. (2022). *Ühe Lõuna-Eesti lasteaia õpetajate arvamused õuesõpet ja lapse arengut toetavate õpikeskuste kohta*. [bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. Digitaalne arhiiv ADA. <http://hdl.handle.net/10062/82925>
- Kaur, S. (2013). Suunatud uurimuslik õpe kui lapsi aktiveeriv õpetus. Nugin, K (Toim), *Üldõpetuse rakendamine lasteaias* (lk 39–83). AS Atlex.
- Kemple, K. M., Oh, J., Kenney, E., & Smith-Bonahue, T. (2016). The Power og Outdoor Play and Play in Natural Environments. *Childhood Education*, 92(6), 446-454. <https://doi.org/10.1080/00094056.2016.1251793>
- Kiviranta, L., Lindfors, E., Rönkkö, M. L., & Luukka, E. (2024). Outdoor learning in early childhood education: exploring benefits and challenges. *Educational Research*, 66(1), 102–119. <https://doi.org/10.1080/00131881.2023.2285762>
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008). *Riigi teataja I 2008*, 23, 152. <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032023005>
- Kurt, S. (2018). *ADDIE MODEL: Instructional Design. Educational Technology*. <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>
- Laird, A., Grootenboes, P., & Larkin, K. (2021). Engagement and Outdoor Learning In Mathematics. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.

- Lundqvist, J., Franzen, K., & Munter, A-C. (2023). *Early childhood mathematics: a case study. Early years*, 43(4-5), 763–777. <https://doi.org/10.1080/09575146.2021.2014404>
- McGowan, A. L., Chandler, M. C., Gerde, H. K. (2024). Infusing Physical Activity into Early Childhood Classrooms: Guidance for Best Practices. *Early Childhood Education Journal*. 52, 2021-2038. <https://doi.org/10.1007/s10643-023-01532-5>
- Metsoja, A., Nelis, L., & Nurk, E. (2017). *WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Estonian study report for the academic year 2015/2016*. National Institute for Health Development.
- Möhring, W., Moll, L., & Szubielska, M. (2024). Mathematics anxiety and math achievement in primary school children: Testing different theoretical accounts. *Journal of Experimental Child Psychology*. 247. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.106038>
- Nelis, P. (2024). Kaasava hariduse rakendamine Eesti lasteaedades – võimalused ja väljakutsed. <https://haridus.ut.ee/et/sisu/pille-nelis-kaasava-hariduse-rakendamine-eesti-lasteaedades-voimalused-ja-valjakutsed>
- Niilo, A., & Kikas, E. (2008). Mäng. E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas*. (lk 120–137). Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Oja, L. (2008). Kehaline areng. Liikumine, E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 223–237). Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Oja, L. (2023). *Liikumisõpetaja – oluline lüli lasteaialaste kehalise arengu tagamisel*. <https://www.tai.ee/et/uudised/liikumisopetaja-oluline-luli-lasteaialaste-kehalise-arengu-tagamisel>
- Palm, H. (2005). Liikumiskasvatus lasteaiaõpetaja igapäevatoos. Henno, K (Toim), *Laps ja lasteaed. Lasteaiaõpetaja käsiraamat* (lk 173–184). AS Atlex.
- Palu, A. (2008). Matemaatika. Kikas, E (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 322–333). Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Pan, Z., López, M., Li, C., & Liu, M. (2021). Introducing augmented reality in early childhood literacy learning. *Research in Learning Technology*, 29. <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2539/2856>
- Prins, J., Wilt, F. v. d., Veen, C. v. d., & Hovinga, D. (2022). Nature play in early childhood education: A systematic review and meta ethnography of qualitative research. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.995164>

- Raadik, S. (2010). Õuesõpe – eluliselt oluline õppimisviis. Sooserv, G (Toim), *Loodusvaatlused. TEA JA TOIMETA* (lk 5–13). TEA Kirjastus.
- Roosimägi, J. (2024). *Laste koolivalmiduse hindamiseks kasutatava liikumist soodustava arengumängu loomine*. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Rämmer, A. (2014). Valimi moodustamine. <https://sisu.ut.ee/samm/valimid/>
- SA Kutsekoda. *Kutsestandardid: Õpetaja tase 6*. (2024).
- Schmidt, T. (Toim). (2019). *Lapsekeskne demokraatlik lasteaed. Step by Step haridusprogramm*. Trükikoda Paar.
- Sikka, H. (2009). Valdkond „Matemaatika“. Kulderknup, E (Toim), *Õppe- ja kasvatustegevuse valdkonnad* (lk 65–73). Kirjastus Studium.
- Strebeleva, J. (2010). *Laste arendamine ja õpetamine didaktiliste mängude abil. Eripedagoogi käsiraamat*. AS Atlex.
- Strömpl, J. (2020). Üldmetodoloogilised küsimused. *Kvalitatiivsed uurimismeetodid sotsiaalteadustes*. <https://sisu.ut.ee/kvalitatiivne/>
- Taimalu, M., Uibu, K., & Leola, H. (2020). Eesti keele ja matemaatika õppevara valiku põhimõtted ja eesmärgid lasteaia- ja klassiõpetajate hinnangul. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 8(2), 164–191.
<https://doi.org/10.12697/eha.2020.8.2.07>
- Tartu Ülikooli liikumislabor. (2022). Liikumine, õppimine ja heaolu. Ülevaade teadusuuringutest ja parimatest praktikatest koolides. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Tealane, L. (2024). *Lasteaiaõpetajate arvamused 6-7-aastaste laste kõne arengu toetamisest õpikeskuste kaudu*. [bakalaureusetöö, Tartu Ülikool]. Digitaalne arhiiv ADA.
<https://hdl.handle.net/10062/100106>
- Tervise Arengu Instituut. (2022). *Lasteaia liikumisvaldkonna hindamine. Töövahend lasteaiale*.
https://www.tai.ee/sites/default/files/2022-11/Lasteaia_toovahend_veebi.pdf
- Timoštšuk, I. (2010). Looduskeskkonnaga seotud väärtused ja nende kujunemine koolieelses eas. Jung, N. & Lilles, L. (Toim), *Väärtused koolieelses eas. Väärtuskasvatus lasteaias* (lk 57–62). Eesti Keele Sihtasutus.
- Tuuling, L. (2013). Õuesõpe – lõimitud aktiivse õppimise parim viis. Nugin, K (Toim), *Üldõpetuse rakendamine lasteaias* (lk 97–121). AS Atlex.

- Tuuling, L., Ugaste, A., & Õun, T. (2019). Teachers' opinions on utilizing outdoor learning in the preschools of Estonia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 19(4), 358–370.
- Ugaste, A. (2005). Laps ja mäng. Kivi, L. & Sarapuu, H. (Koost), *Laps ja lasteaid.* *Lasteaiaõpetaja käsiraamat.* (lk 154–171). AS Atlex.
- Vanahans, M., Timoštšuk, I., & Uibu, K. (2023). Lasteaia- ja klassiõpetajate hinnangud oma ettevalmistusele, pädevusele ja kogemusele õpetada uussisserändajast õpilasi. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 11(1), 103–129.
<https://doi.org/10.12697/eha.2023.11.1.05>
- Vihman, M. (2016). Maastikumäng kui õppevorm. AS Atlex.
- Wood, E. (2022). Play and learning in early childhood education: tensions and challenges. *Child Studies*, (1), 15-26. <https://doi.org/10.21814/childstudies.4124>
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes.* Tartu Ülikool.

Lisad

Lisa 1. Juhendmaterjal (12 lk)

Õppemäng “Matemaatikakeskused lasteaia õuealal”

Hea õpetaja!

Järgnev õppemäng on loodud matemaatika õppimiseks ja kordamiseks lastele vanuses 6–7. „Matemaatikakeskused lasteaia õuealal“ on aktiivne ja mitmekesine mäng, mis viib lapsed õue matemaatikat õppima. See võimaldab neil omandada ja kinnistada matemaatilisi oskusi looduslikus keskkonnas. Mäng põhineb keskuste meetodil, kus igas keskuses ootab lapsi ülesanne, mida täidetakse mänguliselt ning kasutades koostööd. Õppemängu saab mängida nii paarides kui ka kolme liikmelises grupis. Paaridesse või gruppidesse jaotumine võib toimuda õpetaja poolt määratuna või kasutades loosimist.

Õppemänguga on võimalik lõimida ka keeleõpe, paigutades selleks igasse keskusesse eestikeelsed juhised, mis on eraldi välja toodud lisa 3.

Mängu eesmärgid:

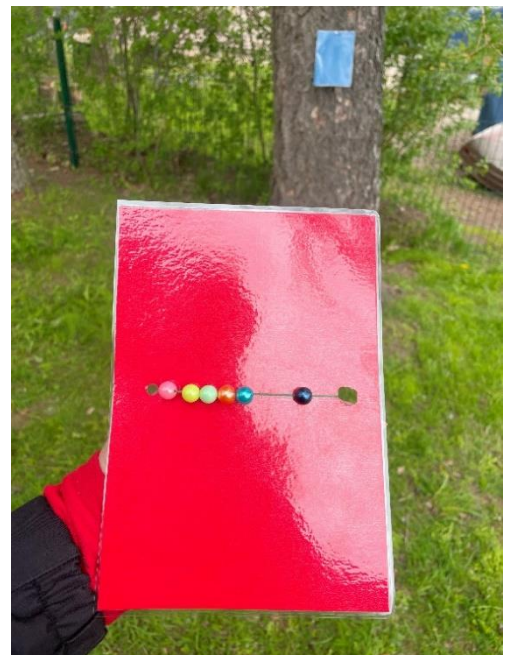
- Laps tegutseb uudes olukorras täiskasvanu juhiste järgi.
- Laps oskab teistega arvestada ja teha koostööd.

Valdkond „Matemaatika“ eesmärgid:

- Laps mõtestab loendamistegevust ja seoseid arvude reas.
- Laps tunneb ja kirjeldab geomeetrilisi kujundeid.
- Laps näeb matemaatilisi seoseid igapäevatoimingutes.

Õppemängu alustamiseks kutsutakse lapsed kokkulepitud kohta ning jaotatakse paaridesse või väikestesse gruppidesse.

Gruppidesse ja paaridesse jaotumine toimub kasutades õpetajale sobivamat viisi. Seejärel antakse igale grupile pärlikaart, millega lapsed ühest grupist teise liiguvad. Mängus liigutakse erinevate keskuste vahel kasutades selleks pärlikaarte. Pärlikaardid on töövahendid, mida saab kasutada



rühmatöös, et lahendada ülesandeid, vastata küsimustele või arutleda tunni teemade üle (Teeme ise, *s.a.*). Pärlikaardil on 6 erinevat pärlit ning iga pärl tähistab erinevat keskust. Keskustes on nähtaval kohal värvikaardid, mis tähistavad erinevaid tegevuskeskusi. Paarid või grupid hakkavad liikuma selle värviga tähistatud keskusesse, mis värvi pärl on esimene. Kui esimene keskus on tehtud, siis lükkavad õpilased pärlit august läbi kaardi taha ning seejärel vaatavad, mis värvi keskusesse tuleb järgmisena minna.

Matemaatikakeskustes on mitmeid vahendeid, mida on võimalik luua üheskoos lastega. Enne mängu läbiviimist on võimalus kaasata lapsi vahendite tegemisega, mis tõstab laste motivatsiooni ning ootust mängu ees.

Lustakat matemaatika õppimist õues!

Matemaatikakeskus 1 – Kollane

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps teeb 12 piires loendamise teel kindlaks esemete arvu, teab arvude 1–12 järjestust ja tunneb numbrimärke ning oskab neid kirjutada.

Vahendid:

- Eelnevalt meisterdatud pildiraam.
- Vahendid loodusest.

Eeltöö:

- Matemaatikakeskuse tegevuseks valida koht, kus on kive, lilli, käbisid, oksi, lehti vms.
- Lapsed saavad ise teha varem õpetaja abiga „pildiraamid“.
- Õpetaja asetab pildiraamid nii, et lapsed ei näeks arvu, mis paikneb pildiraamil.

Juhend õpetajale:

- Lastel on eelnevalt loodud arvudega „pildiraamid“.
- Pildiraamid on ümber pööratud nii, et lapsed kohe arvu ei näe.
- Lapsed otsustavad koos, millise raami nad valivad ning seejärel proovivad meelde tuletada, mis arvuga on raamil tegu.
- Lapsed peavad otsima raamidesse täpselt nii mitu ühesugust eset, mis arv on raamil kirjas.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pärlikaardil pärlit edasi liigutada ning uut keskust otsida.



Matemaatikakeskus 2 – Helesinine

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps liidab ja lahutab 5 piires ja tunneb märke +, -, =.

Vahendid:

- Looduslikud vahendid (käbid, tammetõrud, kivid, lilled, lehed vms).
- Tehtekaart (Lisa 1).
- Lastega tehtud ruudustik (2 rida, 5 ruutu reas).
- Marker.

Eeltöö:

- Õpetaja loob eelnevalt tehtekaardid.
- Õpetaja loob koos lastega ruudustiku, kuhu mahuksid looduslikud vahendid ruutudesse.
- Looduslikud vahendid, mis on piltidel kujutatud.

Juhend õpetajale:

- Õpetajal on eelnevalt loodud tehtekaart, millel on näiteks 2 käbi + 3 tammetõru =...
- Eeltööna on tehtud ka üheskoos lastega ruudustik (2 rida, 5 ruutu reas) riidele, liivale joonistatud vms.
- Ülemiste ruutude sisse saab laps panna käbid, alumiste sisse tammetõrud.
- Seejärel saab laps kokku loendada ning vastuse kirjutada tehtekaardi lõppu vastuse ruutu.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pärlikaardil pärlit edasi liigutada ning uut keskust otsida.



Matemaatikakeskus 3 – Tumesinine

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps järjestab kuni viit eset suuruse järgi (pikkus).

Vahendid:

- Puidust kettad, vähemalt 9 tükki.
- Ruudustik (2 rida, reas 3–5 ruutu).
- Marker.

Eeltöö:

- Õpetaja loob pildikaardi (Lisa 2), kus on ruudustik.
- Puidust ketaste olemasolu.

Juhend õpetajale:

- Lastel on ees pildikaart, millel on ruudustik.
- Õpetaja on eelnevalt kirjutanud alumisele reale arvud 1–5 segamini järjekorras (võib olla ka 1–10, kui on olemas rohkem puidust kettaid).
- Ruute on 2 rida, mõlemas reas 3–5 ruutu (olenevalt puidust ketta suurusest).
- Alumisel real on arvud ning laps asetab nii mitu puidust ketast ülemisse ruutu üksteise peale, mis alumine arv on.
- Seejärel saavad lapsed võrrelda, milline on kõige väiksem maja ning järjestada need majad kõige suuremani.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pärlikaardil pärlit edasi liigutada ning uut keskust otsida.



Matemaatikakeskus 4 – Oranž

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps mõõdab esemete pikkust kokkulepitud mõõduühikuga (samm).

Vahendid:

- Puud looduses.

Eeltöö:

- Õpetaja valib tegevuse toimumiseks koht, kus on mitu puud lähedastikku.

Juhend õpetajale:

- Lastel on ülesandeks mõõta puude vahe sammudega.
- Esimesena mõõdab laps, kes on noorem.
- Laps alustab sammude lugemist ühe puu juurest ja läheb otse teise puuni.
- Seejärel mõõdab järgmine laps, mitu sammu temal tuleb.
- Lapsed saavad teha looduslikke materjale kasutades murule arvu, mis oli sammude lugemise tulemuseks.
- Lapsed võrdlevad õpetaja abiga, kellel tuli rohkem või vähem samme ning õpetaja saab lastele selgitada, miks see nii oli.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pärlikaardil pärlit edasi liigutada ning uut punkti otsida.



Matemaatikakeskus 5 – Roheline

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps leiab erinevate kujundite hulgast ringi, kolmnurga, nelinurga, ruudu ning kirjeldab neid kujundeid.

Vahendid:

- Pildikaardid kujunditega.
- Kivikesed.

Eeltöö:

- Õpetaja loob eelnevalt pildikaardid, millel on kujundid (ring, ruut, kolmnurk, nelinurk).
- Eelnevalt korjatud kivid või tegevus alal, kus leidub väikseid kive.

Juhend õpetajale:

- Laste ees on tagurpidi keeratud kaardid ning lapsed saavad valida ühe pildikaardi.
- Seejärel peavad lapsed kivikestega tegema pildikaardil oleva kujundi ääri. Lapsed saavad üksteist aidata ning toetada.
- Kui eelnev tegevus õnnestus, siis saavad lapsed võtta järgmise pildikaardi ning kividest kujundi teha murule vaadates pildikaardil olevat kujundit.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pildikaardil pärlit edasi liigutada ning uut punkti otsida.



Matemaatikakeskus 6 – Roosa

Matemaatikakeskuse eesmärk:

- Laps rühmitab esemeid ühe–kahe tunnuse alusel ja võrdleb esemete hulki.

Vahendid:

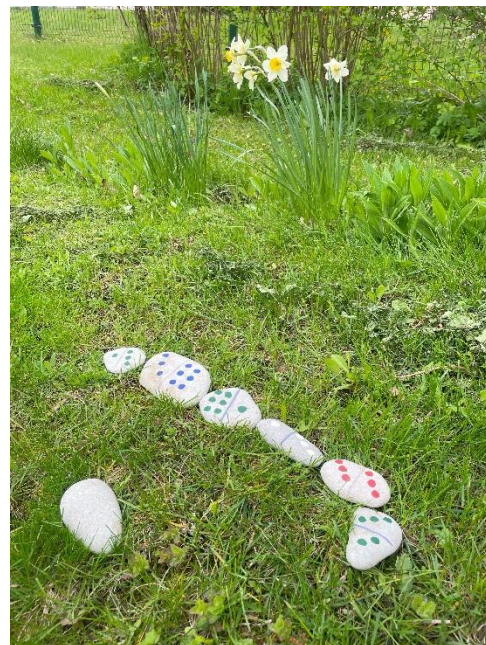
- Kivikesed, millele on tehtud doomino täpid.

Eeltöö:

- Lapsed saavad õppemängule eelneva perioodi jooksul maalida kividele täpikesed ja meisterdada ise doominomängu.

Juhend õpetajale:

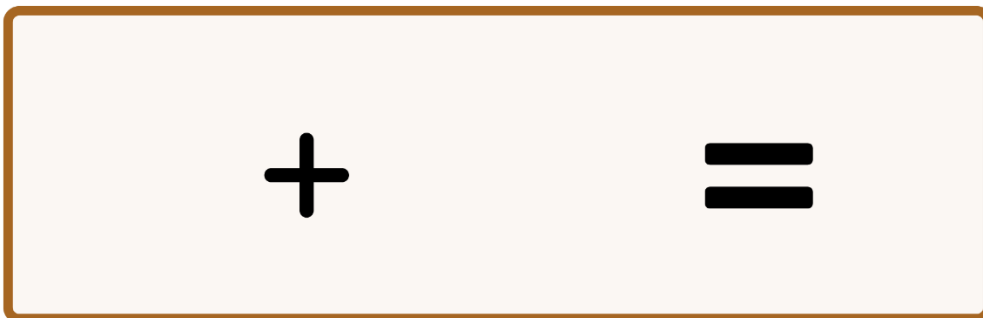
- Lapsed on eelnevalt teinud valmis doominokivid.
- Keskuses on doominokivid tagurpidi keeratud ning seejärel saavad lapsed ühe kaupa neid võttes.
- Esimene laps võtab kivi ning asetab selle maha.
- Seejärel võtab teine laps ning vaatab, kas saab asetada oma kivi eelneva kivi kõrvale või ei.
- Kõrvuti peavad asetsema kaks sama täpi arvuga kivi poolt. Kui ei saa, siis jätab kivi enda ette ja paneb selle kivi siis, kui tuleb tema kord ja kivi sobib sinna ritta.
- Mäng jätkub nii kaua, kuni kivid saavad otsa või pole võimalik enam panna.
- Pärast ülesande lahendamist saavad lapsed pärlikaardil pärlit edasi liigutada ning uut punkti otsida.



Kasutatud allikad

Teeme ise. (s.a.) <https://www.liikumakutsuvkool.ee/teemeise/#p%C3%A4rlikaardid>

Lisa 1 – Tehtekaart



Lisa 2 – Tabelid numbrite ja ketaste paigutamiseks (3–5 veergu)

Lisa 3 – Eestikeelsed juhised matemaatikakeskustesse

- Matemaatikakeskus – Kollane

LOODUSRAAMI ÜLESANNE

ARV NÄITAB, KUI PALJU LOODUSANDE TUUA

- Matemaatikakeskus – Helesinine

ARVUTAMISJAHT LOODUSES

JÄLGI KAARTI JA ARVUTA

- Matemaatikakeskus – Tumesinine

KÕRGED MAJAD, MADALAD MAJAD

EHITA LINN JA UURI, MILLINE MAJA ON KÕIGE KÕRGEM

- Matemaatikakeskus – Oranž

SAMMU JULGELT, SÕBRAKE

MÕÕDA, MITU SAMMU MAHUB PUUDE VAHELE

- Matemaatikakeskus – Roheline

KUJUNDID LOODUSES

LOO KIVIDEST KUJUNDID

- Matemaatikakeskus – Roosa

KIVIDOOMINO

UURI KIVE JA MÄNGI LOODUSE LAUAMÄNG

Lisa 2. Tagasisideküsimustik

Lugupeetud õpetaja!

Mina olen Tartu Ülikooli 3. kursuse üliõpilane Merit Letlane ning kirjutan bakalaureusetööd teemal “6–7aastaste laste matemaatiliste oskuste arendamine läbi õuesõppemängu”. Olen loonud õppemängu “Matemaatikakeskused lasteaia õuealal”, mis aitab arendada matemaatilisi oskusi ning neid kinnistada.

Palun Teil mänguga tutvuda ning seejärel täita allpool olev tagasiside küsimustik. Mäng koosneb kuuest matemaatikakeskusest, kus keskustes on erinevad ülesanded.

Küsimustiku täitmine võtab aega umbes 15 minutit ning tagan Teie konfidentsiaalsuse.

Vastuseid ootan kuni 13.05.

Aitäh abi eest!

Küsimuste korral olen valmis vastama Teie küsimustele.

Heade soovidega

Merit Letlane

meritletlane@gmail.com

TAUSTANDMED

1. Milline on Teie haridus?
2. Mitu aastat olete töötanud lasteaias?
3. Kas olete varem töötanud koolieelikute rühmas?

HINNANG MÄNGULE

Palun hinnake matemaatikakeskuste tegevusi viiepallisüsteemis: 1 – ei ole nõus, 2 – vähesel määral nõus, 3 – nii ja naa, 4 – peaaegu nõus, 5 – täiesti nõus.

1. **Kuidas hindate loodud tegevuse sobivust koolieelikutele (eakohasus, lõimitus, laste aktiivsus, liikumisvõimalus, mängulisus)?**

Matemaatikakeskus - Kollane

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

Matemaatikakeskus – Helesinine

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

Matemaatikakeskus – Tumesinine

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

Matemaatikakeskus – Oranž

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

Matemaatikakeskus – Roheline

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

Matemaatikakeskus – Roosa

	1	2	3	4	5
Eakohasus					
Lõimitus					
Laste aktiivsus					
Liikumisvõimalus					
Mängulisus					

2. Kuidas aitavad loodud tegevused arendada laste matemaatilisi oskusi teie hinnangul?
3. Kuidas muuta tegevust paremini kasutatavaks? Kuidas muuta tegevust nii, et tegevus sobiks vanusele 5–6?
4. Muudatused ja ettepanekud

Keskus	Muudatused	Ettepanekud
Kollane		
Helesinine		
Tumesinine		
Oranž		
Roheline		
Roosa		

5. Teie täiendavad mõtted ja ettepanekud

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Merit Letlane,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „6-7aastaste laste matemaatiliste oskuste arendamine läbi õuesõppemängu“, mille juhendaja on Maarja Sõrmus, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Merit Letlane

16.05.2025