

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava

Pille Kool
LAPSEVANEMATE KODUSED TEGEVUSED, HOIAK JA MÕTTEVIIS
MATEMAATIKA KONTEKSTIS KOOLIEELSES EAS
Bakalaureusetöö

Juhendajad: matemaatika didaktika nooremlektor Maarja Sõrmus
õpetajahariduse nooremteadur Kristi Pikk

Tartu 2024

Kokkuvõte

Lapsevanemate kodused tegevused, hoiak ja mõtteviis matemaatika kontekstis koolieelses eas

Paremaid matemaatika tulemusi koolis prognoosivad paremad matemaatika oskused eelkoolieas. Juba enne kooli on laste matemaatikaalased teadmised erinevad. Bakalaureusetöö eesmärk oli anda ülevaade Eesti vanemate matemaatika tegevustest koos lastega koolieelses eas, vanemate enda hoiakust ja mõtteviisist matemaatika kontekstis ning kuidas mõjutavad vanemate hoiak ja mõtteviis läbi viidud tegevusi. Uuringu andmeteks oli projekti MATHMot põhiuuringu Eesti lapsevanemate küsimustiku osalised andmed. Tulemustest selgus, et läbi viidud tegevuste sagedused varieerusid. Koos lapsega enim loendati, mängiti klotside ja lauamängudega. Vanemad pidasid matemaatikat tähtsaks ja ligi kolmveerandile meeldis matemaatika. Eesti vanemad enamasti nõustusid, et lapse matemaatikaoskusi saab harjutamise teel parandada.

Võtmesõnad: koolieelne iga, matemaatikaalased tegevused, vanemate hoiak, mõtteviis

Abstract

Parent's home activities, attitudes and mindset in the context of mathematics in the preschool age

Early mathematical skills are related to later achievement. Young children vary substantially in math skills by the time they begin school. The aim of the bachelor's thesis was to provide an overview of the mathematical activities carried out by Estonian parents with children, the parents' attitudes and mindset in the context of mathematics in the preschool age, and how the parent's attitude affects the activities carried out. The study was based on partial data of the questionnaire of Estonian parents of the MATHMot project. Result of the study showed variability in the frequency of the mathematics activities. The most frequently parents counted, played with blocks and board games. Parents considered mathematics important, and nearly three-quarters liked mathematics. Most Estonian parents agreed that a child's math skills can be improved by practice.

Keywords: preschool age; math activities; attitudes toward mathematics; parental mindset

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Teoreetiline ülevaade	5
1.1. Kodused matemaatikaalased tegevused.....	5
1.2. Seos kodus läbi viidud matemaatikaalaste tegevuste ja laste teadmiste vahel	6
1.3. Lapsevanemate hoiak ja mõtteviis matemaatika kontekstis	7
1.3.1. Lapsevanemate hoiak.....	7
1.3.2. Lapsevanemate mõtteviis.....	8
2. Uurimisprobleem, töö eesmärk ja uurimisküsimused	9
3. Metoodika.....	9
3.1. Valim	9
3.2. Mõõtvahend ja andmekogumine	10
3.3. Andmeanalüüs	10
4. Tulemused	11
5. Arutelu.....	12
6. Tänusõnad	15
Autorsuse kinnitus.....	15
Kasutatud kirjandus.....	16

Lisad

Lisa 1. Koduses keskkonnas läbi viidud tegevused varasematest uuringutes

Lisa 2. Lapsevanemate ja laste taustainfo

Lisa 3. Lapsevanemate kodused koolieelsed tegevused

Lisa 4. Lapsevanemate hoiak matemaatika suhtes

Lisa 5. Lapsevanemate mõtteviis matemaatika kontekstis

Lisa 6. Lapsevanemate läbi viidud tegevused, mõtteviis ja hoiak matemaatika suhtes

Lisa 7. Matemaatika tegevuste ja mõtteviisi (väide 5) vaheline seos

Lisa 8. Matemaatika tegevuste ja mõtteviisi (väited 7 ja 8) vaheline seos

Sissejuhatus

Matemaatika on oluline igapäevaselt ettetulevate ülesannete ja probleemide lahendamiseks. Ajal, mil kõigil meil on taskus kalkulaator, pole niivõrd vaja kiiret arvutamisoskust vaid head matemaatilist mõtlemisoskust (Devlin, 2021), et mõista uudistest nähtud statistilisi graafikuid või olla edukas mitmetel elualadel (informaatikas, teaduses jne).

Paremad matemaatiliste ülesannete lahendamise oskused eelkoolieas on seotud hilisema parema matemaatika õpiedukusega koolis (Lyons *et al.*, 2014; Watts *et al.*, 2014) ja sotsiaalmajandusliku staatusega (Ritchie & Bates, 2013). Laste matemaatikaalased teadmised on juba enne kooli erinevad (Elliott & Bachman, 2018; Jordan *et al.*, 2009). On oluline mõista, miks mõne lapse matemaatikaalased oskused enne kooli on paremad kui teistel. Põhjustena on välja pakutud nii lapse üldiseid kognitiivseid tegureid, nagu intelligentsus, töömälu jne kui ka sotsiaalseid ja majanduslikke faktoreid (Reeve *et al.*, 2012).

Uuringutes, milles on püütud välja selgitada põhjuseid, mis mõjutavad laste erinevaid oskuseid enne kooli, on välja pakutud, et üks olulisemaid mõjutajaid on niinimetatud kodune matemaatika keskkond, mis hõlmab nii loendamist, lauamängude mängimist, raha kasutamise tutvustamist jpm (LeFevre *et al.*, 2009) kui vanemate hoiakut (Missall *et al.*, 2015; Zippert & Rittle-Johnson, 2020) ja mõtteviisi matemaatika suhtes (Muenks *et al.*, 2015; Peixoto *et al.*, 2023). Bakalaureusetöös kasutatakse terminit „kodune matemaatika keskkond“, mille raames käsitletakse koduseid matemaatikaga seotud tegevusi (sh geomeetrilised kujundid ja ruumiline mõtlemine), lapsevanemate hoiakut (*attitude, belief*) (nt mulle meeldib matemaatika) ja mõtteviisi (*mindset*) matemaatika suhtes (nt matemaatikaoskused on kaasasündinud).

Uuringutes on täheldatud erinevusi kodus läbi viidatavate matemaatikaga seotud tegevuste olemuses ja sageduses (Missall *et al.*, 2015; Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Vanemad eelistavad raamatute ette lugemist ja teisi kirjaeelharjutusi matemaatikaalastele tegevustele (LeFevre *et al.*, 2009; Napoli *et al.*, 2021), samas pole kirjanduses selget põhjust, miks see nii on (Skwarchuk *et al.*, 2014). Kuna koduse matemaatika keskkonna varieeruvus mõjutab laste matemaatilisi oskuseid (Susperreguy *et al.*, 2020), siis on soov teada, miks kodune matemaatika keskkond on erinev. Vanemad, kelle hoiak matemaatikasse on positiivne, tegelevad kodus matemaatiliste tegevustega sagedamini kui vanemad, kes suhtuvad matemaatikasse negatiivsemalt (Missall *et al.*, 2015). Seos vanemate negatiivse hoiaku ja laste matemaatikaoskuste vahel on olemas juba eelkoolieas (Becker *et al.*, 2022). Seega vanemate enda hoiak võib mängida olulist rolli lastega läbi viidud tegevustes.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1. Kodused matemaatikaalased tegevused

Laste arengut mõjutavad teised inimesed, kasvukeskkond kui ka kultuur (Skwarchuk *et al.*, 2014). Koduse matemaatika keskkonna uuringud keskendusid algselt rohkem arvutamisoskusele (nt loendamine, lauamängude mängimine jms) (LeFevre *et al.*, 2009). Juba varases lapsepõlves sisaldab matemaatikaalane teadmine midagi enam kui vaid arvutusoskust hõlmates ka ruumilist mõtlemist (Jirout & Newcombe, 2015).

Kodus läbi viidud matemaatikaga seotud tegevused on erineva olemuse ja sagedusega (Missall *et al.*, 2015; Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Mõnede varasemate uuringute tulemused on toodud tabelis (Lisa 1). Uuringutes on enim nimetatud numbrite ja esemete loendamist (keskmiselt korra päevas). Harvemini (vähem kui kord nädalas) julgustatakse lapsi numbreid kirjutama (Cosso *et al.*, 2023) ja mängima lauamänge, mis sisaldavad numbreid. Iganädalaselt rühmitatakse esemeid ühiste tunnuste järgi hulkadesse (Manolitsis *et al.*, 2013), kuid harvemini (korra kuus) tegeletakse hulkade järjestamise ja võrdlemisega (Thompson *et al.*, 2017). Jirout ja Newcombe (2015) uuringus 4–7-aastased lapsed koos vanematega sageli (6 või enam korda nädalas) mängisid puslede, klotside, lauamängudega (25% vastanutest), neile õpetati geomeetrilisi kujundeid (13%) ja numbreid (37%). Harva (0–2 korda nädalas) mängis lauamänge 23% ja õpetas geomeetrilisi kujundeid 27% valimi vanematest.

Lapsevanemad eelistavad numbrimärkide ja numbritega seotud tegevusi kujundite ja mustritega tegelemisele (Zippert *et al.*, 2020). Ameerikas näidati, et 4,5-aastased lapsed tegelesid kodus ruumilist mõtlemist arendavate tegevustega keskmiselt 1–3 korda kuus, mida on vähem kui numbritega seotud tegevusi, mida viidi läbi mitu korda nädalas (olulisuse tõenäosus $p < 0,01$) (Zippert & Rittle-Johnson, 2020).

Vanemad usuvad, et kirjaoskuse omandamine teatud tasemel on tähtsam kui arvutamisoskus (Napoli *et al.*, 2021; Sonnenschein *et al.*, 2021). Kuigi kodused matemaatikaga seotud tegevused on üsnagi sagedased, siis neid viisid 3–5-aastaste lastega läbi viidud vaatlusuuringus vanemad läbi harvem kui kirjaoskusega seotud tegevusi (kord nädalas versus 2–5 korda nädalas, $p < 0,001$) (Napoli *et al.*, 2021) märkides, et nad ei tunne end matemaatikat õpetades enesekindlalt. Vanemate ütlusel toetavad nad koolieelses eas kirjaoskust (nt õpetavad lapsi lugema, kirjutavad sõnu) mitmel päeval nädalas, aga arvutusoskusega seotud tegevusi tehakse kord nädalas või kuus (Skwarchuk *et al.*, 2014).

1.2. Seos kodus läbi viidud matemaatikaalaste tegevuste ja laste teadmiste vahel

Uuringud, mis on vaadelnud seoseid koduse matemaatika keskkonna ja laste matemaatika teadmiste vahel eelkoolieas, on jõudnud vastu käivate tulemusteni. Mitmetes uuringutes on leitud negatiivne või statistiliselt mitte oluline seos kodus läbi viidud matemaatikaga seotud tegevuste ja laste matemaatika teadmiste vahel eelkoolieas (De Keyser *et al.*, 2020; DeFlorio & Beliakoff, 2015; Elliott & Bachman, 2018). Wolf ja McCoy (2019) pakkusid, et tõenäoliselt on see tingitud sellest, et vanemad pakuvad kodus rohkem tegevusi neile lastele, kellel nad märkavad raskusi. Samuti ei leitud seost kodus läbi viidud ruumitaju arendavate tegevuste (pusled) ja ruumiliste oskuste vahel (Zippert & Rittle-Johnson, 2020).

Samas osades uuringutes on täheldatud, et tegevuste sagedus on seotud laste matemaatikaoskustega (LeFevre *et al.*, 2010; Mutaf Yıldız *et al.*, 2018; Susperreguy *et al.*, 2020). Ruumitaju arengut eelkoolieas prognoosivad kodus läbi viidavad ruumilist mõtlemist arendavad tegevused (Jirout & Newcombe, 2015). Rahvusvahelises uuringus IELS (*International Early Learning and Child Well-being Study*) ilmnes, et 5-aastaste laste arvutamisoskus oli kõrgem lastel, kellega vanemad vähemalt kord nädalas viisid läbi numbrite, loendamise, mõõtmise ja kujundite tundmisega seotud tegevusi võrreldes nende lastega, kellega tehti samu tegevusi harvem kui kord nädalas (Tammemäe *et al.*, 2020).

Seos tegevuste ja laste oskuste vahel ei tähenda veel, et tegevuste läbi viimise sagedus on põhjuslikus seoses laste oskustega. Vähestes uuringutes on lapsi ja vanemaid korduvalt hinnatud, mis võimaldaks paremini mõista koduse keskkonna ja laste oskuste muutust ajas. Ameerikas hinnati laste teadmisi 5- ja seejärel uuesti 11-aastaselt ning näidati, et mustrite ladumise ja ruumis orienteerumise oskus 5-aasta vanuselt oli positiivses seoses hilisemate matemaatikaalaste oskustega (Rittle-Johnson *et al.*, 2017).

Uuringutevahelise konsensususe puudumise põhjustena tuuakse välja varieeruvus uuritavate vanuses (Thompson *et al.*, 2017), matemaatikaalastes tegevustes ja puudub järjepidevus meetodites (küsimustik, intervjuu, vaatlus vms) koduse matemaatika keskkonna hindamisel erinevates uuringutes (Andrews *et al.*, 2022; Daucourt *et al.*, 2021), kuid ka seda, et vanemad ei pruugi alati teada, millised tegevused on eakohased või arengule sobivad (Skwarchuk, 2009). Vanemate teadmised laste arvutusoskuse arendamisest olid positiivselt seotud lastega koos läbi viidud tegevuste sagedusega (Douglas & Rittle-Johnson, 2024). Varasemalt on leitud, et vanemad on huvitatud infost laste õpetajatelt, ka tegevuste soovitusel osas, mida teha kodus koos lastega (Sonnenschein *et al.*, 2021).

Matemaatikaalaste teadmiste omandamiseks on vajalik, et matemaatika õppimine toimiks mänguliselt füüsiliste objektidega tegutsedes koos vanemate, õpetaja ja kaaslastega

suheldes (Cohrssen *et al.*, 2014). Tegevused, mida pakuvad igapäevatoimingud (nt koos toidu valmistamine, kalendri uurimine, tänaval aadressi otsimine), võivad aidata lastel õppida matemaatikat seostama lõbusa ja vanematega koos veedetud kvaliteetajaga, pakkudes varajast huvi seoses matemaatikaga (Daucourt *et al.*, 2021).

1.3. Lapsevanemate hoiak ja mõtteviis matemaatika kontekstis

1.3.1. Lapsevanemate hoiak

Suhtumine matemaatikasse on erinev (Missall *et al.*, 2015). Vanemate hoiakute erinevused võivad mõjutada lastega kodus läbi viidavaid tegevusi, samuti laste endi suhtumist matemaatikasse (Daucourt *et al.*, 2021). Seega, et mõista, mis mõjutab kodus läbi viidud tegevuste varieeruvust, võib koduse matemaatika keskkonna juurde kuuluda ka vanemate hoiak matemaatika kontekstis (Skwarchuk *et al.*, 2014). Käesolevas töös vanemate hoiak matemaatikasse hõlmab matemaatika meeldivust, kas peetakse matemaatikat vajalikuks, huvitavaks, lihtsaks ja ennast selles hea olevaks, või mitte.

Vanematel on neutraalne või kõrge huvi numbritega seotud tegevuste osas (Skwarchuk *et al.*, 2014; Zippert & Rittle-Johnson, 2020) ja nad peavad oma matemaatika oskuseid heaks (Missall *et al.*, 2015; Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Sonnenschein jt (2012) uuringus näidati, et 86% lapsevanematest peavad kodus koos lapsega matemaatikaga tegelemist oluliseks ja pooled (47%) vanematest pidasid end matemaatikas heaks. Samuti märkisid pooled lapsevanematest, et nad naudivad matemaatikat. Lapsevanemate hinnang matemaatika nautimise kohta oli korreleeritud lapsevanemate hinnanguga, kui heaks nad matemaatikas end peavad (korrelatsioonikordaja $r=0,63$; $p=0,001$). De Keyser jt (2020) Belgias läbi viidud uuringus veidi üle poole vanematest hindasid end olevat matemaatikas kompetentsed ning enamik pidas matemaatikat oluliseks. Ameerikas läbi viidud uuringus (5-aastased) (Missall *et al.*, 2015) näidati, et vanemad enamasti nõustusid väitega „Ma olen matemaatikas hea“ (keskmine skoor 3.13 4-punkti skaalal). Enamik läbi viidud uuringu vanematest arvasid, et matemaatika on tähtis. Põhjusena pakutakse välja, et viimasel ajal on hakatud rohkem rõhutama teaduse, matemaatika elukutsete vajalikkust, mis on tõstnud ka vanemate teadlikkust matemaatikaoskuste vajalikkusest.

Vanemate hoiak matemaatikasse on seotud sellega, kui sageli nad tegelevad koos lastega matemaatikaga seotud tegevustega (De Keyser *et al.*, 2020; Sonnenschein *et al.*, 2012). Silver jt (2021) 4-aastastega Ameerikas läbi viidud uuringus näidati, et nende laste matemaatika teadmised oli kõrgemad, kelle vanemad pidasid matemaatikat tähtsamaks võrreldes nende lastega, kelle vanemad pidasid matemaatikat vähem tähtsaks. Samuti

tegelesid vanemad, kes pidasid matemaatikat tähtsaks sagedamini formaalsete tegevustega (numbrite loendamine, tööraamatud), kuid mitteformaalsete tegevuste (nt lauamängud) sageduses erinevust ei nähtud. Skwarchuk jt (2014) näitasid, et vanemate hoiak oli korreleeritud laste numbriliste oskustega, kuid mitte vanemate läbi viidud tegevuste sagedusega. Vaadeldes koos nii kodus läbi viidavate tegevuste sagedust, vanemate hoiakuid ning laste oskuseid, leidsid Cosso jt (2023), et laste matemaatika teadmised olid paremad, kui nende vanemate hoiak oli positiivne ning nad ka tegelesid koos lastega matemaatika tegevustega sagedamini võrreldes nende lapsevanematega, kes ei tegelenud nii sageli. Kui vaadeldi vaid negatiivse hoiakuga vanemaid, siis seos tegevuste ja laste oskuste vahel ei olnud statistiliselt oluline. Antud tulemus selgitab vajadust arvestada vanemate matemaatika hoiakuga, kui uuritakse, kuidas vanemad saaksid kodus arendada laste matemaatikaoskuseid.

1.3.2. Lapsevanemate mõtteviis

Oluline tegur, mis võib mõjutada kodust õpikeskkonda, on vanemate mõtteviis. Dwecki (2006) järgi jaguneb inimeste mõtteviis kaheks: kinnistunud mõtteviis (*fixed mindset*) ja edenemismõtteviis (*growth mindset*). Inimesed, kes arvavad, et võimekust ja intelligentsuse määra, mis on sündides kaasa antud, ei saa oluliselt muuta, peetakse kinnistunud mõtteviisi pooldajaks. Nad väldivad keerukamaid ülesandeid, neil on vähene püsivus. Selle vastandiks on uskumus, et inimese oskuseid saab aja jooksul arendada, kui ta selleks pingutab.

Edenemismõtteviisiga inimesed on püsivamad mis tahes vigade või tagasilöökkide suhtes.

Pakub huvi, kuidas vanemate erinevad mõtteviisid võivad mõjutada seda, kuidas nad lastele seatud eesmärgid järgivad. Peixoto jt (2023) näitasid, et vanemate mõtteviis, hoiakud ja laste oskused olid seotud. Fikseeritud mõtteviisiga vanematel oli negatiivne hoiak matemaatikasse ning laste tulemused olid madalamad. Vanemad, kes kaldusid edenemismõtteviisi poole kalduvad lapsevanemad osalesid sagedamini matemaatika tegevustes eelkoolieas ning kinnistunud mõtteviisiga vanemad tegelesid harvemini nii matemaatika kui ka lugemisega seotud tegevustega (Muenks *et al.*, 2015).

Edenemismõtteviis on ka praktiline võimalus, mille abil inimesi harida, kuna see on nii-öelda treenides muudetav (Im & Park, 2023). Matemaatika õppimisel on edenemismõtteviisi mõju eriti oluline, sest inimesed kipuvad uskuma, et andekus matemaatikas on kaasasündinud ja see on lihtne vaid matemaatilistelt andekatele, kuid mitte kõigile (Leslie *et al.*, 2015) ning võib põhjustada matemaatika ärevust (Boaler, 2016). Ühe võimalusena pakutakse välja, et õpilastele võiks tutvustada edenemismõtteviisi ja seda, et neil endil on võimalik matemaatika ärevus ületada (Boaler, 2016; Samuel & Warner, 2019).

Igapäevaselt oleks hea korrata õpilastele: igapäev suudab õppida matemaatikat, vead on väärtuslikud, küsimuste küsimine on oluline jne (Boaler, 2016).

2. Uurimisprobleem, töö eesmärk ja uurimisküsimused

Paremad matemaatilised oskused eelkoolieas on seotud paremate tulemustega matemaatikaõppes koolis (Lyons *et al.*, 2014; Watts *et al.*, 2014). Laste oskused eelkoolieas on seotud kodus läbi viidud matemaatikaalaste tegevustega (Susperreguy *et al.*, 2020), mille olemus ja sagedus on kodudes erinev (Missall *et al.*, 2015; Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Tegevuste erinevust võib mõjutada vanema hoiak (De Keyser *et al.*, 2020; Sonnenschein *et al.*, 2012) ja mõtteviis (Muenks *et al.*, 2015; Peixoto *et al.*, 2023) matemaatikasse. Kuna laste matemaatikaalased oskused enne kooli on erinevad (Elliott & Bachman, 2018), mis võivad põhjustada osade laste kehvemat hakkama saamist koolis, siis on oluline teada, kui sageli ja milliseid tegevusi vanemad lastega koolieelses eas läbi viivad ja mis seda mõjutab. Eelnevalt tulenevalt on bakalaureusetöö eesmärgiks välja selgitada kuidas tegelevad Eesti lapsevanemad matemaatikaga seotud tegevustega kodus keskkonnas ja kuidas mõjutavad vanemate enda hoiak ja mõtteviis matemaatikasse läbi viidud tegevusi. Eesmärgist lähtuvalt sõnastatakse bakalaureusetöö uurimisküsimused:

- 1) Kui sageli viivad Eesti lapsevanemad nende enda hinnangul läbi matemaatikaga seotud tegevusi kodus keskkonnas koolieelses eas?
- 2) Millised on lapsevanemate mõtteviis ja hoiakud matemaatika suhtes?
- 3) Mille poolest erinevad lapsevanemate matemaatikaga seotud tegevused sõltuvalt sellest, millised on lapsevanemate mõtteviis ja hoiakud matemaatika kontekstis?

3. Metoodika

Bakalaureusetöös kasutati kvantitatiivset uurimisviisi vanemate hinnangute analüüsimiseks.

3.1. Valim

Bakalaureusetöös kasutati projekti „Matemaatika motivatsiooni koosloome alghariduses: pikiuuring kuues Euroopa riigis“ (MATHMot) põhiuuringu 1. laine andmekogumisega kogutud andmetest Eesti lapsevanemate küsimustiku osalisi andmeid. MATHMot on rahvusvaheline projekt, mis viib läbi pikiuuringu 6 Euroopa riigis (Norras, Soomes, Rootsis, Portugalis, Serbias ja Eestis). MATHMoti andmekogumisel on Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee nõusolek. Küsimustik on välja töötatud MATHMot projektis. Projektis osalevatelt lastelt ja nende vanematelt küsiti osalemiseks kirjalik nõusolek. Bakalaureusetöös

kasutatavate andmete analüüsimiseks on nõusolek MATHMot vastutavalt teadurilt, kuid tulenevalt kokkulepetest ankeetküsimustikku käesoleva töö lisas ei avaldata. Projekti eeldatav valimimaht oli planeeritud 1000 õpilast 3. klassist ja 1000 õpilast 4. klassist. Vastajaid oli kokku 1877.

3.2. Mõõtvahend ja andmekogumine

Andmete kogumiseks saadeti Eestis koolidele kiri infoga uuringuga kohta. Nõusoleku andnud koolid saatsid lapsevanematele ja lastele nõusolekuankeedid. Vanemad said kinnises ümbrikus lapsevanema küsimustiku. Iga lapse kohta täideti üks lapsevanema ankeet, kuhu oli võimalus soovi korral märkida juurde teise vanema kohta käiv taustainfo.

Lapsevanema ankeet, mida kasutatakse bakalaureusetöös, koosneb 3 plokist. Esimeses plokis küsiti vanema (sugu, kõrgeim omandatud haridustase, tööga hõivatus) ja lapse taustainfot (kas laps on sündinud Eestis ja kas laps rääkis enne kooli eesti keeles). Lisaks sisaldas ankeet küsimusi lapse koolieelse perioodi (kas laps käis lasteaias või sõimes ja kui mitu aastat) kohta. Mainitud näitajaid kasutati käesoleva uuringu valimi kirjeldamiseks.

Ankeedi teises plokis paluti lapsevanemal hinnata, kui tihti ta või keegi nende kodus koos lapsega tegi enne kui laps läks kooli erinevaid tegevusi (7 tegevust), mida mõõdeti Likert-tüüpi skaalal: 1 – mitte kunagi, 2 – harva, 3 – mõnikord, 4 – tihti. Kolmandas plokis hinnati vanemate suhtumist matemaatikasse 8 mõtteviisi ja 9 hoiakut hindava väite abil, mida mõõdeti Likert-tüüpi skaalal: 1 – ei nõustu, 2 – osaliselt ei nõustu, 3 – enamasti nõustun, 4 – nõustun. Andmed olid sisestatud programmi Microsoft Excel, kus üks rida tähistas ühe ankeedi vastuseid.

3.3. Andmeanalüüs

Arvutati vaadeldavate näitajate sagedused, protsendid, keskmine koos 95% usaldusintervalliga (95% UI), et kirjeldada vastajate hajuvust üldisest keskmisest. Andmestik sisaldas puuduvaid väärtusi, mis võeti arvesse igas analüüsis eraldi. Kui oli teada mõlema vanema sugu, siis ankeedile vastanud isiku soona võeti arvesse esimesena vastatud sugu. Tegevuste sagedust, mõtteviisi ja hoiakut hindavad tunnused on Likert-tüüpi skaalal (järjestustunnused). Seoste kontrollimiseks kasutati hii-ruut testi. Oluliste seoste korral esitati šansside suhe (*odds ratio*) (OR) ja 95% UI. Olulisusenivooks valiti 0,05. Andmeanalüüs teostati kasutades programme Microsoft Excel 2019 ja programm R Studio 2023.12.1.

4. Tulemused

Bakalaureusetöö valimi moodustasid 1877 Eesti lapsevanemat koolidest üle Eesti, kellel vähemalt üks laps käis 2021. aastal 3. või 4. klassis. Uuritava valimi vanemate ja laste taustainfo on esitatud lisa 2.

Bakalaureusetöö esimeseks uurimisküsimuseks oli anda ülevaade, kui sageli viivad vanemad koduses keskkonnas läbi matemaatikaga seotud tegevusi. Vanematel paluti hinnata, kui tihti vanem või keegi nende kodus koos lapsega tegi erinevaid tegevusi (7 tegevust) enne kui laps läks kooli. Tulemustest nähtub (Lisa 3), et tegevuste läbi viimise sagedused varieerusid, sest tegevuste korral märgiti kõiki vastusevariante. Enim mängiti koos lastega kujundeid sisaldavate mänguasjade (69% vastanutest märkis tihti) ja ehitusklotsidega (68%). Mitte kunagi ei kasutanud loendamise õppimiseks salme ja laule 10% vastanutest.

Teise küsimusega sooviti teada, milline on vanemate mõtteviis ja hoiak matemaatika suhtes. Vanemate hoiakuid hinnati 9 väite abil, mille jaotused on toodud joonisel (Lisa 4). Vastanutest 75% (enamasti) nõustus, et neile meeldib matemaatika. Nendest, kellele matemaatika (osaliselt) ei meeldinud, pidasid matemaatikat (enamasti) mitte huvitaks 63% (293/467). Üldiselt pidasid vanemad matemaatikat tähtsaks. Nad (osaliselt) nõustusid, et matemaatika aitab igapäevaste probleemide lahendamisel (78%) ja matemaatika on reaalses elus rakendatav (93%).

Lapsevanemate mõtteviisi hindamiseks analüüsiti 8 väidet (Lisa 5). Väidetega 1, 4, 6 või 7 (enamasti) nõustunud vanemaid oli üks kolmandik, mis näitab kaldumist kinnistunud mõtteviisi poole. Väidetega 2, 3, 5 ja 8 (osaliselt) ei nõustunud ligi veerand vanematest. Seega vaadeldes ühekaupa mõtteviisi väiteid kaldusid Eesti vanemad pigem edenemismõtteviisi poole, mida näitab ka suurim nõustumisprotsent – vanematest 80% nõustusid väitega, et lapse matemaatikaoskusi saab harjutamise teel parandada (väide 2). Lisa 6 annab ülevaate tegevuste, hoiakute ja mõtteviisi väidete keskmisest hinnangust.

Kolmandaks uurimisküsimuseks oli, mille poolest erinevad vanemate matemaatikaga seotud tegevused sõltuvalt sellest, millised on vanemate hoiakud ja mõtteviis matemaatika kontekstis. Analüüsi tegemiseks võeti kokku hoiakute ja mõtteviisi väidete hinnangud (ei nõustu, osaliselt ei nõustu versus nõustub, enamasti ei nõustu) ning tegevuste sagedused (tihti versus mitte kunagi, harva, mõnikord).

Vanemate tegevuste sagedus enamasti ei erinenud sõltuvalt sellest, milline on vanemate hoiak. Klotsidega mängu viisid sagedamini läbi vanemad, kes nõustusid, et matemaatika on reaalses elus rakendatav võrreldes nende vanematega, kes nii ei arvanud (väide 6, 70% (58/99) versus 59% (1198/1724), OR 1.6 95% UI 1.1 – 2.4, $p=0,023$). Mõned

tulemused olid üllatavad, sest kodus numbrite kirjutamist tegid sagedamini vanemad, kelle arvates ülesannete lahendamine on keeruline (väide 8, 37% versus 29%, $p=0,0011$); kes arvasid, et nad pole matemaatikas head (väide 9, 37% versus 30% , $p=0,0043$) ja kes puutudes kokku probleemiga, mis nõuab neilt matemaatika kasutamist, ei naudi selle lahendamist (väide 3, 35% versus 30% $p=0,029$) võrreldes nendega, kes nii ei arvanud.

Vanemad, kes nõustusid, et matemaatikas edu saavutamiseks on kõige olulisemad pingutus ja järjekindlus (väide 8), mängisid sagedamini kujundeid sisaldavaid mängu (72% versus 60%, $p=0,0003$) ja numbritega seotud mänguasjadega (48% versus 37%, $p=0,0043$) võrreldes vanematega, kes väitega ei nõustu. Täpsema ülevaate läbi viidud tegevuste ja mõtteviisi väidete 5, 7 ja 8 vahelistest seostest annavad tabelid (Lisa 7, 8).

5. Arutelu

Uuringud on näidanud, et matemaatikaoskused eelkoolieas prognoosivad hilisemat edukust koolis (Lyons *et al.*, 2014) ja laste oskused varieeruvad palju juba eelkoolieas (Elliott & Bachman, 2018; Jordan *et al.*, 2009), mille põhjustena on välja pakutud nii kodus läbi viidavaid tegevusi koos vanematega kui ka vanemate mõtteviisi ja hoiakut matemaatikasse. Lastega kodus läbi viidud tegevuste sageduse varieeruvuse põhjuste mõistmine on oluline, et laste oskusi paremini arendada. Erinevuste hoolikamaks analüüsimiseks koguti suur, esinduslik valim. Uurimuse eesmärgiks oli kirjeldada Eesti vanemate matemaatikaga seotud tegevusi kodus keskkonnas ja kuidas vanemate hoiak matemaatikasse ja mõtteviis võivad mõjutada läbi viidud tegevusi.

Bakalaureusetöö esimeseks uurimisküsimuseks oli anda ülevaade Eesti vanemate koolieelses eas läbi viidud matemaatikaga seotud tegevustest kodus keskkonnas. Kooskõlas varasemate uuringutega (De Keyser *et al.*, 2020; LeFevre *et al.*, 2009; Missall *et al.*, 2015) näitas läbi viidud uurimus suurt varieeruvust lastega läbi viidud tegevuste sageduses, sest mõned vanemad viisid tegevusi läbi tihti, mõned üldse mitte.

Tulemustest selgus, et kõige sagedamini loendati ja mängiti klotsidega. On näidatud, et vanemad tegelevad mitmekülgsete matemaatiliste tegevustega, kuid kõige enam keskendutakse numbritega seotud tegevustele (nt loendamine) (Missall *et al.*, 2015; Napoli *et al.*, 2021; Zippert *et al.*, 2020). Vanemad keskenduvad rohkem loendamisele kui teistele matemaatika teemadele, mis võib tuleneda nende endi oskustest. Vanemad, kes tunnevad end matemaatikas kindlamalt, võivad rohkem õpetada kõrgema taseme matemaatika teemasid.

Varasemad uuringud on välja toonud, et vanemad eelistavad numbritega seotud tegevusi kujundite ja mustritega tegelemisele (Purpura *et al.*, 2020; Zippert *et al.*, 2020;

Zippert & Rittle-Johnson, 2020), mis erineb minu uurimuse tulemusest, sest kaks kolmandikku vanematest märkis, et nad tihti mängivad koos lastega kujundeid sisaldavaid mängu kuid ka loendavad. Kujundite grupeerimist mainisid peaaegu kõik Eesti vanemad võrreldes Ameerikas 4–7-aastastega läbi viidud uuringuga, kus seda ei tee 9% vanematest (Purpura *et al.*, 2020). Erinevus võib tuleneda selles, et minu uuringus osalenud vanemate haridustase oli kõrgem ning valimites olnud laste vanused olid erinevad. Ruumioskuste arendamine või mustrite ladumine toetab matemaatilisi teadmisi (Jirout & Newcombe, 2015).

Uurimistöös kõige vähem tegelesid vanemad laulude ja salmide kasutamisega loendamise õppimiseks, mis on kooskõlas varasema tulemusega (De Keyser *et al.*, 2020). Samuti märgiti vähem numbrite kirjutamist, mida tehti keskmiselt „mõnikord“. Sarnasele tulemusel jõudsid enda uuringus Cosso jt (2023), kes uurisid 4–5-aastaseid (Cosso *et al.*, 2023). Seda võib tingida asjaolu, et numbrite kirjutamist seostatakse pigem kooliga, mistõttu eelistatakse tegevusi, mis pakuvad ka lastele rohkem huvi. Mänguliselt koos vanematega tegutsedes omandatakse teadmisi paremini (Cohrsen *et al.*, 2014).

Tulemusest nähtus, et pooled Eesti vanematest mängisid koos lastega tihti lauamänge. Erinevalt käesoleva uuringu tulemusest näitasid Jirout ja Newcombe (2015), et 25% vanematest mängisid sageli koos 4–7-aastastega lauamänge. Võib oletada, et Eestis on lauamängude mängimine populaarne tegevus, mida võib olla ei seostata matemaatikaga. Varajast huvi matemaatikaga seoses võib tekitada koos vanemate veedetud kvaliteetaeg, mil tegeldakse mänguliste tegevustega (Daucourt *et al.*, 2021). Vanemate läbi viidud tegevuste mitmekesisust võivad mõjutada ka vanemate enda piiratud teadmised laste teadmistest ja võimetest eelkoolieas. Tegevuste sagedus on seotud vanemate teadmistega laste arvutusoskuse arendamisest (Douglas & Rittle-Johnson, 2024). Edaspidistes uuringutes võiks koduse matemaatika keskkonna analüüsimisel uurida ka vanemate teadmisi laste arengust.

Teise uurimisküsimusega sooviti teada, milline on Eesti vanemate hoiak ja mõtteviis matemaatika suhtes. Eesti vanematest ligi kolmveerandile meeldib matemaatika ning nad peavad matemaatikaoskuseid vajalikuks, mis kattub varasemate uuringutega (Sonnenschein *et al.*, 2021; Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Oma matemaatikaoskusi hindas heaks üle poole vanematest, sama on näidatud ka varem (De Keyser *et al.*, 2020; Missall *et al.*, 2015).

Olenemata sellest, kui olulised on lastega läbi viidud tegevused laste arengule, võib vanemate suhtumine matemaatikasse mõjutada kodus läbi viidavate tegevuste sagedust (Skwarchuk *et al.*, 2014). Seetõttu on oluline vaadelda lisaks tegevustele ka vanemate mõtteviisi matemaatika kontekstis. Eesti vanemad kaldusid pigem edenemismõtteviisi poole, sest paljud nõustusid väitega, et lapse matemaatikaoskusi saab harjutamise teel parandada.

Kolmandaks uurimisküsimusena sooviti teada, mille poolest erinevad lapsevanemate matemaatikaga seotud tegevused sõltuvalt sellest, millised on lapsevanemate hoiakud ja mõtteviis matemaatika kontekstis. Tulemustest selgus, et üldiselt vanemate hoiak ei olnud korreleeritud vanemate läbi viidud tegevustega, mis on kooskõlas Skwarchuk jt (2014) uuringuga. Klotsidega mängisid koos lastega enam vanemad, kes usuvad, et matemaatika on reaalses elus rakendatav. Samas mitme uuringu tulemused ei ühtinud minu saadud tulemustega, kus näidati tegevuste sageduse ja vanemate hoiakute vahelist seost. Põhjuseks võib olla erinevus kasutatud metoodikas (Cosso jt (2023) uuringus kasutati hoiakute koondskoori) või vanemate haridustasemes (Sonnenschein *et al.*, 2012). Kui vanematel on negatiivne hoiak matemaatikasse, siis võivad nad vähem tegeleda matemaatikaga seotud tegevustega, vähendades seega ka laste kokkupuudet matemaatikaga (Zippert *et al.*, 2020). Samas on raske öelda, kas vanemate hoiak mõjutab otseselt lastega läbi viidavaid tegevusi või kas vanemate enda oskused mõjutavad nende hoiakut matemaatikasse. Kuna enamik Eesti vanematest peab matemaatikat tähtsaks, paljudele meeldib matemaatika, siis ei olnud piisaval arvul selgelt matemaatikasse negatiivsemalt suhtuvaid lapsevanemaid, et seost tegevuste ja hoiakute vahel näidata. Lisaks võib olla, et vanemad, kes peavad matemaatikat tähtsaks, aga samal ajal võivad pidada matemaatikat raskeks, siiski tegelevad kodus tihti matemaatiliste tegevusega.

Tulemustest nähtus, et osade mõtteviisi hindava väidete korral vanemate tegevuste sagedus ja edenemismõtteviis olid positiivses seoses. Kujundeid sisaldavaid mängu mängisid enam edenemismõtteviisi poole kalduvad vanemad, kes arvasid, et matemaatikas edu saavutamiseks on kõige olulisemad pingutus ja järjekindlus; ja kes uskusid, et matemaatikas võib igäiks hea olla. Saadud tulemus on kooskõlas varasema uuringuga (Muenks *et al.*, 2015). Vanemad võivad üldiselt uskuda, et intelligentsus on fikseeritud, kuid lastega viivad nad siiski läbi arendavaid tegevusi, sest nad eelistavad olla oma laste tuleviku suhtes optimistlikud. Vajalikud oleksid täiendavad uuringud, et välja selgitada, kuidas fikseeritud mõtteviis mõjutab vanemate tegevusi kodus keskkonnas.

Töö piirangud, soovitused ja praktiline väärtus

Uurimistöö piiranguks võib pidada, et andmekogumisel kasutati küsimustikku. Vanemad võisid alahinnata oma teadmisi, kuid ülehinnata mõtteviisi väiteid, sest neid mõjutasid sotsiaalsed normid. Matemaatikaga tegelemise sagedust võidi märkida suuremana. Siiski oli tegevusi, mida hinnati harvaesinevaks, mis viitab sellele, et kallutatus ei pruugi olla suur.

Võrreldes varem läbi viidud uuringutega on erinevus metoodikas, sest ilmunud uuringutes täpsustati tegevuste kordade arv päevas, nädalas või kuus. Bakalaureusetöös kasutati väljendit „tihti“, mille sisu ankeedis lahti ei kirjutatud. Lisaks küsimustikule võiks tegevusi hinnata teiste vahenditega (vaatlus, video), mis võiks anda täpsemat infot, milliseid tegevusi vanemad teevad, mitte vaid seda, kui sageli, vaid ka kui kaua.

Vaatamata piirangutele andis uurimistöö ülevaate Eesti vanemate kodus läbi viidud tegevustest ja hoiakutest seoses matemaatikaga. Edaspidi võiks hinnata, kas vanemate mõtteviisi annaks informatsiooni, koolituste ja artiklitega mõjutada, et kodus läbi viidavate tegevuste arv suureneks. Lapsevanemad on huvitatud soovitud tegevustest, milliseid matemaatilisi tegevusi ja mängu teha kodus koos lastega (Sonnenschein *et al.*, 2021). Vanemad ja koolieelse lasteasutuse õpetajad peaksid tegema koostööd koduste tegevuste osas, mis soodustavad laste arengut.

6. Tänuõnad

Ma olen tänulik minu juhendajatele Maarja Sõrmusele ja Kristi Pikkale huvitava teema ja toetuse ning meeldiva koostöö eest. Eriti soovin tänada MATHMot uuringu teadurit võimaluse eest kasutada Eesti vanemate küsimustiku osalisi andmeid. Ma tänan perekonda toetuse eest.

Autorsuse kinnitus

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

Pille Kool

/allkirjastatud digitaalselt/

13.05.2024

Kasutatud kirjandus

- Andrews, P., Petersson, J., & Sayers, J. (2022). A methodological critique of research on parent-initiated mathematics activities and young children's attainment. *Educational Studies in Mathematics*, *109*(1), 23–40. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10080-x>
- Becker, M., Litkowski, E. C., Duncan, R. J., Schmitt, S. A., Elicker, J., & Purpura, D. J. (2022). Parents' math anxiety and mathematics performance of pre-kindergarten children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *214*, 105302. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105302>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass/Wiley.
- Cohrssen, C., Church, A., & Tayler, C. (2014). Purposeful pauses: Teacher talk during early childhood mathematics activities. *International Journal of Early Years Education*, *22*. <https://doi.org/10.1080/09669760.2014.900476>
- Cosso, J., Finders, J. K., Duncan, R. J., Schmitt, S. A., & Purpura, D. J. (2023). The home numeracy environment and children's math skills: The moderating role of parents' math anxiety. *Journal of Experimental Child Psychology*, *227*, 105578. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105578>
- Daucourt, M. C., Napoli, A. R., Quinn, J. M., Wood, S. G., & Hart, S. A. (2021). The home math environment and math achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *147*, 565–596. <https://doi.org/10.1037/bul0000330>
- De Keyser, L., Bakker, M., Rathé, S., Wijns, N., Torbeyns, J., Verschaffel, L., & De Smedt, B. (2020). No Association Between the Home Math Environment and Numerical and Patterning Skills in a Large and Diverse Sample of 5- to 6-year-olds. *Frontiers in Psychology*, *11*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.547626>
- DeFlorio, L., & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic Status and Preschoolers' Mathematical Knowledge: The Contribution of Home Activities and Parent Beliefs. *Early Education and Development*, *26*(3), 319–341. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.968239>
- Devlin, K. (2021). Teaching mathematics as a way of thinking – not calculating. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, *9*(1), Article 1. <https://doi.org/10.12697/eha.2021.9.1.02b>
- Douglas, A.-A., & Rittle-Johnson, B. (2024). Parental early math support: The role of parental knowledge about early math development. *Early Childhood Research Quarterly*, *66*, 124–134. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.10.003>

- Elliott, L., & Bachman, H. J. (2018). How do parents foster young children's math skills? *Child Development Perspectives, 12*(1), 16–21. <https://doi.org/10.1111/cdep.12249>
- Im, S., & Park, H.-J. (2023). A Mathematical Mindset Scale using the positive norms. *Psychology in the Schools, 60*(8), 2901–2918. <https://doi.org/10.1002/pits.22904>
- Jirout, J. J., & Newcombe, N. S. (2015). Building Blocks for Developing Spatial Skills: Evidence From a Large, Representative U.S. Sample. *Psychological Science, 26*(3), 302–310. <https://doi.org/10.1177/0956797614563338>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology, 45*(3), 850–867. <https://doi.org/10.1037/a0014939>
- LeFevre, J.-A., Fast, L., Smith-Chant, B. L., Skwarchuk, S.-L., Bisanz, J., Kamawar, D., & Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to Mathematics: Longitudinal Predictors of Performance. *Child Development, 81*(6), 1753–1767.
- LeFevre, J.-A., Skwarchuk, S.-L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement, 41*, 55–66. <https://doi.org/10.1037/a0014532>
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science (New York, N.Y.), 347*(6219), 262–265. <https://doi.org/10.1126/science.1261375>
- Lyons, I. M., Price, G. R., Vaessen, A., Blomert, L., & Ansari, D. (2014). Numerical predictors of arithmetic success in grades 1–6. *Developmental Science, 17*(5), 714–726. <https://doi.org/10.1111/desc.12152>
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly, 28*(4), 692–703. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2013.05.004>
- Missall, K., Hojnoski, R. L., Caskie, G. I. L., & Repasky, P. (2015). Home Numeracy Environments of Preschoolers: Examining Relations Among Mathematical Activities, Parent Mathematical Beliefs, and Early Mathematical Skills. *Early Education and Development, 26*(3), 356–376. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.968243>
- Muenks, K., Miele, D. B., Ramani, G. B., Stapleton, L. M., & Rowe, M. L. (2015). Parental beliefs about the fixedness of ability. *Journal of Applied Developmental Psychology, 41*, 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2015.08.002>

- Mutaf Yıldız, B., Sasanguie, D., De Smedt, B., & Reynvoet, B. (2018). Frequency of Home Numeracy Activities Is Differentially Related to Basic Number Processing and Calculation Skills in Kindergartners. *Frontiers in Psychology, 9*.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00340>
- Napoli, A. R., Korucu, I., Lin, J., Schmitt, S. A., & Purpura, D. J. (2021). Characteristics Related to Parent-Child Literacy and Numeracy Practices in Preschool. *Frontiers in Education, 6*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2021.535832>
- Peixoto, F., Mata, L., Campos, M., Caetano, T., Radišić, J., & Niemivirta, M. (2023). ‘Am I to blame because my child is not motivated to do math?’: Relationships between parents’ attitudes, beliefs and practices towards mathematics and students’ mathematics motivation and achievement. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00774-6>
- Purpura, D. J., King, Y. A., Rolan, E., Hornburg, C. B., Schmitt, S. A., Hart, S. A., & Ganley, C. M. (2020). Examining the Factor Structure of the Home Mathematics Environment to Delineate Its Role in Predicting Preschool Numeracy, Mathematical Language, and Spatial Skills. *Frontiers in Psychology, 11*.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.01925>
- Reeve, R., Reynolds, F., Humberstone, J., & Butterworth, B. (2012). Stability and change in markers of core numerical competencies. *Journal of Experimental Psychology: General, 141*(4), 649–666. <https://doi.org/10.1037/a0027520>
- Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science, 24*(7), 1301–1308.
<https://doi.org/10.1177/0956797612466268>
- Rittle-Johnson, B., Fyfe, E. R., Hofer, K. G., & Farran, D. C. (2017). Early Math Trajectories: Low-Income Children’s Mathematics Knowledge From Ages 4 to 11. *Child Development, 88*(5), 1727–1742. <https://doi.org/10.1111/cdev.12662>
- Silver, A. M., Elliott, L., & Libertus, M. E. (2021). When beliefs matter most: Examining children’s math achievement in the context of parental math anxiety. *Journal of Experimental Child Psychology, 201*, 104992.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104992>
- Skwarchuk, S.-L. (2009). How Do Parents Support Preschoolers’ Numeracy Learning Experiences at Home? *Early Childhood Education Journal, 37*(3), 189–197.
<https://doi.org/10.1007/s10643-009-0340-1>

- Skwarchuk, S.-L., Sowinski, C., & LeFevre, J.-A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology, 121*, 63–84. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.006>
- Sonnenschein, S., Galindo, C., Metzger, S. R., Thompson, J. A., Huang, H. C., & Lewis, H. (2012). Parents' Beliefs about Children's Math Development and Children's Participation in Math Activities. *Child Development Research, 2012*, e851657. <https://doi.org/10.1155/2012/851657>
- Sonnenschein, S., Stites, M., & Dowling, R. (2021). Learning at home: What preschool children's parents do and what they want to learn from their children's teachers. *Journal of Early Childhood Research, 19*(3), 309–322. <https://doi.org/10.1177/1476718X20971321>
- Susperreguy, M. I., Di Lonardo Burr, S., Xu, C., Douglas, H., & LeFevre, J.-A. (2020). Children's Home Numeracy Environment Predicts Growth of their Early Mathematical Skills in Kindergarten. *Child Development, 91*(5), 1663–1680. <https://doi.org/10.1111/cdev.13353>
- Tammemäe, T., Tuul, M., Lilleoja, L., Õun, T., Peterson, T., & Meesak, A.-M. (2020). *OECD rahvusvahelise alushariduse ja laste heaolu uuringu IELS 2018 tulemused Eestis*. https://www.harno.ee/sites/default/files/documents/2021-04/iels_raport_2020.pdf
- Thompson, R. J., Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2017). Age-related differences in the relation between the home numeracy environment and numeracy skills. *Infant and Child Development, 26*(5), e2019. <https://doi.org/10.1002/icd.2019>
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S., & Davis-Kean, P. E. (2014). What's Past Is Prologue: Relations Between Early Mathematics Knowledge and High School Achievement. *Educational Researcher, 43*(7), 352–360. <https://doi.org/10.3102/0013189X14553660>
- Wolf, S., & McCoy, D. C. (2019). Household Socioeconomic Status and Parental Investments: Direct and Indirect Relations With School Readiness in Ghana. *Child Development, 90*(1), 260–278. <https://doi.org/10.1111/cdev.12899>
- Zippert, E. L., Douglas, A.-A., Smith, M. R., & Rittle-Johnson, B. (2020). Preschoolers' broad mathematics experiences with parents during play. *Journal of Experimental Child Psychology, 192*, 104757. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104757>

- Zippert, E. L., & Ramani, G. B. (2017). Parents' Estimations of Preschoolers' Number Skills Relate to at-Home Number-Related Activity Engagement. *Infant and Child Development, 26*(2), e1968. <https://doi.org/10.1002/icd.1968>
- Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly, 50*, 4–15. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.07.009>

Lisa 1. Koduses keskkonnas läbi viidud tegevused varasematest uuringutes

	Purpura et al., 2020		Zippert & Rittle-Johnson, 2020		De Keyser et al., 2020	Missall et al., 2015	Napoli et al., 2021
	0, mitte kunagi	Vanemad	0, mitte kunagi	0, mitte kunagi	0, mitte kunagi	Eelmise nädala tegevused	0, mitte kunagi
	1, 1–3 korda kuus	, kes	1, kord kuus või vähem	4, iga päev	0, mitte kunagi	0, mitte kunagi	5, mitu korda päevas
	2, kord nädalas	vastas	2, 2–3 korda kuus		1, 1–2 korda	1, 1–2 korda	
	3, mõned korrad nädalas	„mitte kunagi“	3, 1–2 korda nädalas		2, 3–5 korda	2, 3–5 korda	
	4, iga päev		4, 3–4 korda nädalas		3, umbes kord päevas	3, umbes kord päevas	
	5, mitu korda nädalas		5, iga päev		4, > 1 kord päevas	4, > 1 kord päevas	
	M (SD)	%	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	
Uuritavate vanus (aastad)	4–7		M=4,5	5–6	3–5.8	3–5.2	
1. Salmid ja laulud loendamise õppimiseks				1.7 (1.1)			
2. Numbritega seotud mänguasjadega mängimine (nt numbritega klotsid)							
3. Erinevate asjade loendamine	3.6 (0,95)	0.8	4,4 (0,8)	2,6 (1)	3,3 (1)	3,5 (1)	
4. Kujundeid sisaldavate mängude mängimine (nt pusled, kujundite grupeerimise mänguasjad)	2.4 (1,3)	9	2,6 (1,2)				
5. Ehitusklotside või konstruktoritega mängimine	2.7 (1,4)	5.4	3,7 (1,2)		2,7 (1,2)		
6. Laua- või kaardimängude mängimine	1.5 (1,4)	30	2,0 (1,3)				
7. Numbrite kirjutamine	2.2 (1,4)	15			1,7 (1,3)	1,9 (1,4)	
8. Kohamäärsõnade kasutamine (all, peal, sees jne)	3 (1,2)	3	4,3 (1,2)		2,9 (1,3)		
9. Asjade sorteerimine suuruse, värvi, kuju, suuruse järgi	2.6 (1,3)	6.2			1,9 (1,4)		
10. Numbrite märkamise õues jalutades	2 (1,5)	21					
11. Valjult numbrite loendamine ilma esemeteta			4,1 (1)		3,3 (1)		
12. Mustrite tegemine			2,7 (1,5)		1,7 (1,3)		

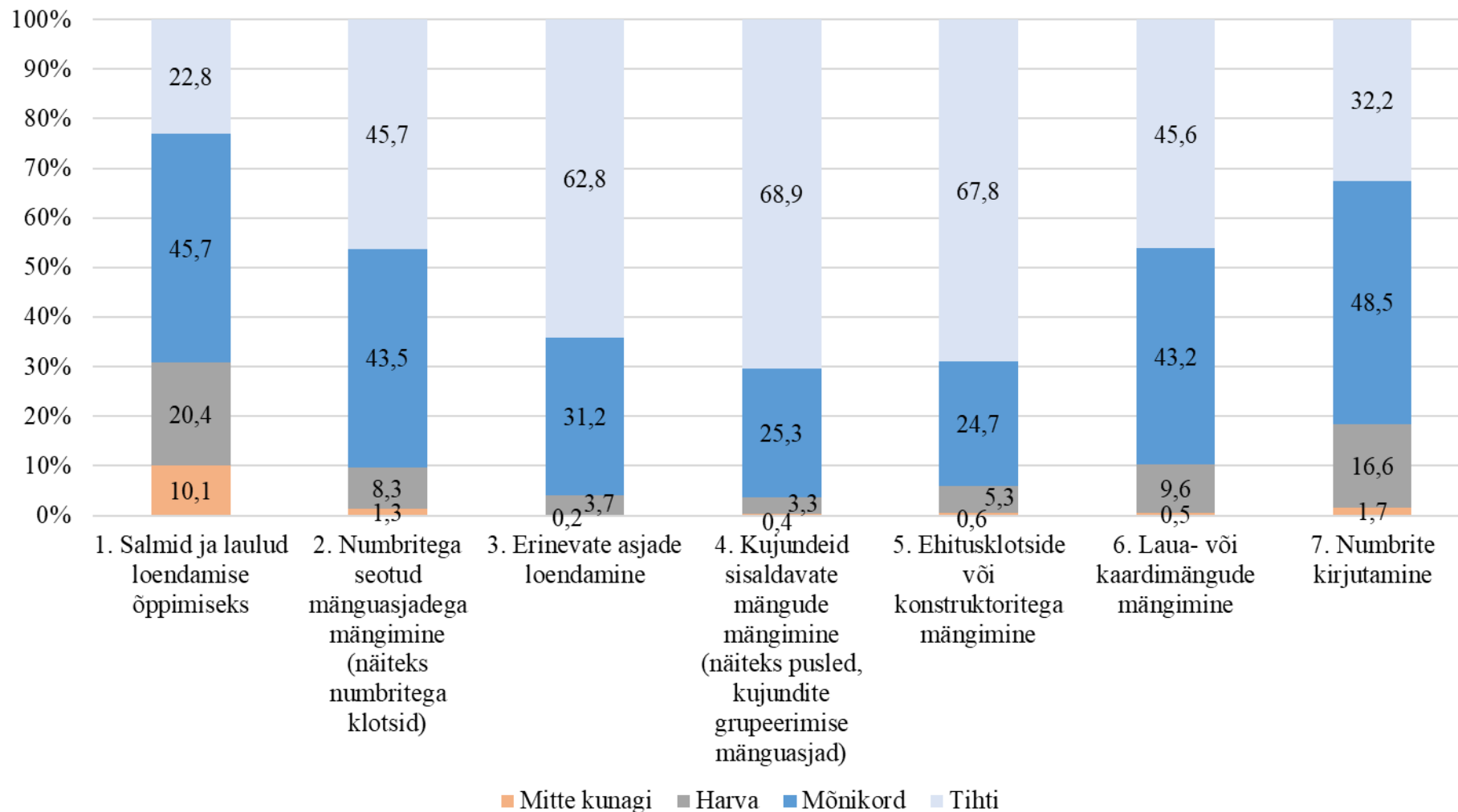
Märkused. N – valimimaht, M – keskmine, SD-standardhälve. Tühi väli tähendab, et tegevust uuringus ei mõõdetud.

Lisa 2. Lapsevanemate ja laste taustainfo

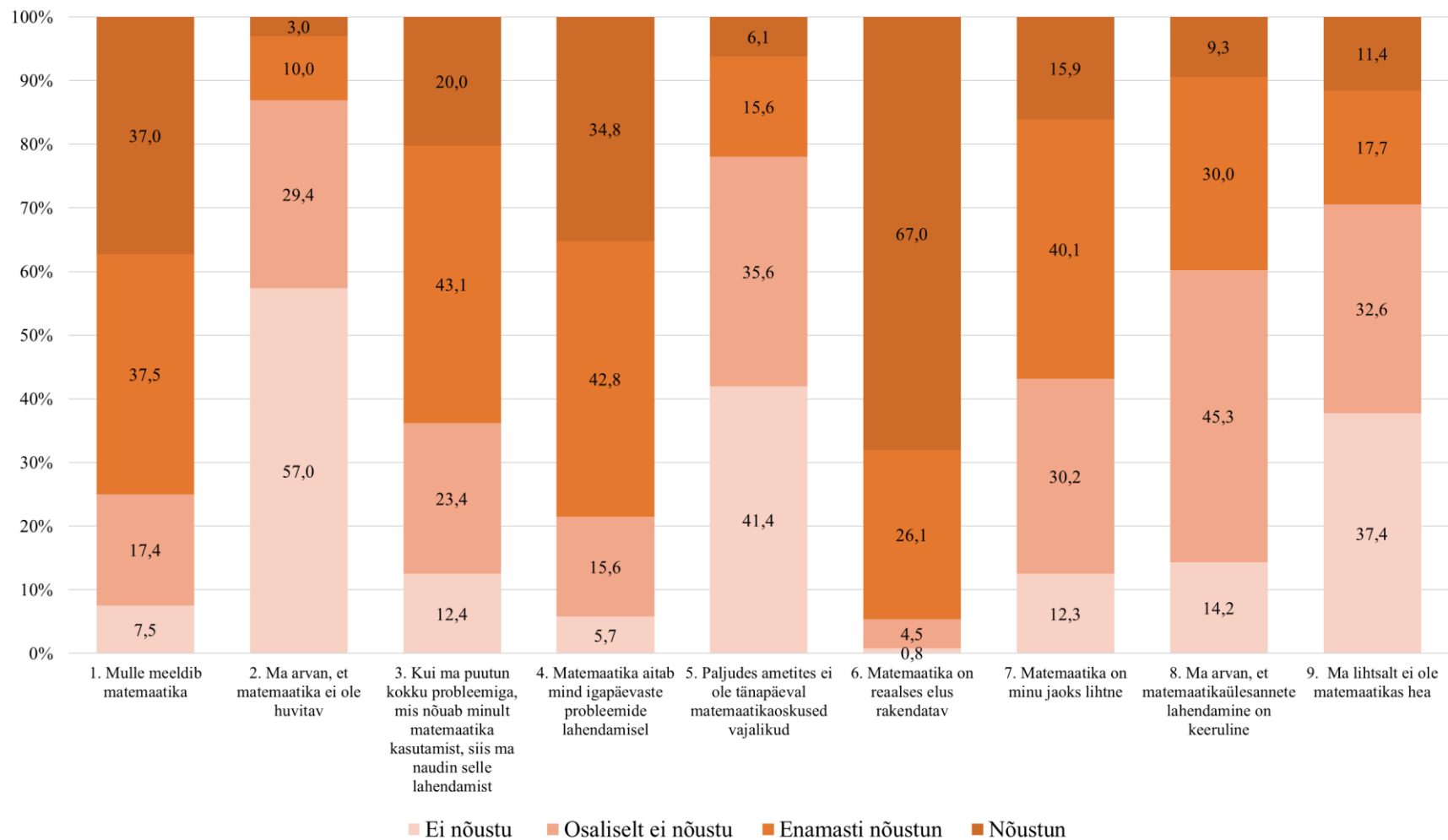
	Ankeetküsitlusele vastanud N=1877
Vastanute sugu, naine	1456 (78%)
Ankeedid, millele oli lisatud juurde teise vanema sugu	1247 (66%)
Haridus (ühel või mõlemal vanemal)	
Kõrgharidus	1076 (57%)
Kesk- või kutseharidus	695 (37%)
Põhiharidus	96 (5,1%)
Tööga hõivatud (üks või mõlemad lapsevanemad)	1788 (95%)
Lapsed, kes käisid nii sõimes kui ka lasteaias,	1121 (67%)
neist käis koolieelses lasteasutuses kokku 4 või enam aastat	1056 (94%)
Eestis sündinud lapsed	1825 (97%)
Laps rääkis enne kooli minekut eesti keeles	1790 (95%)

Märkused. N – valimi suurus. Andmed esitatud n (%).

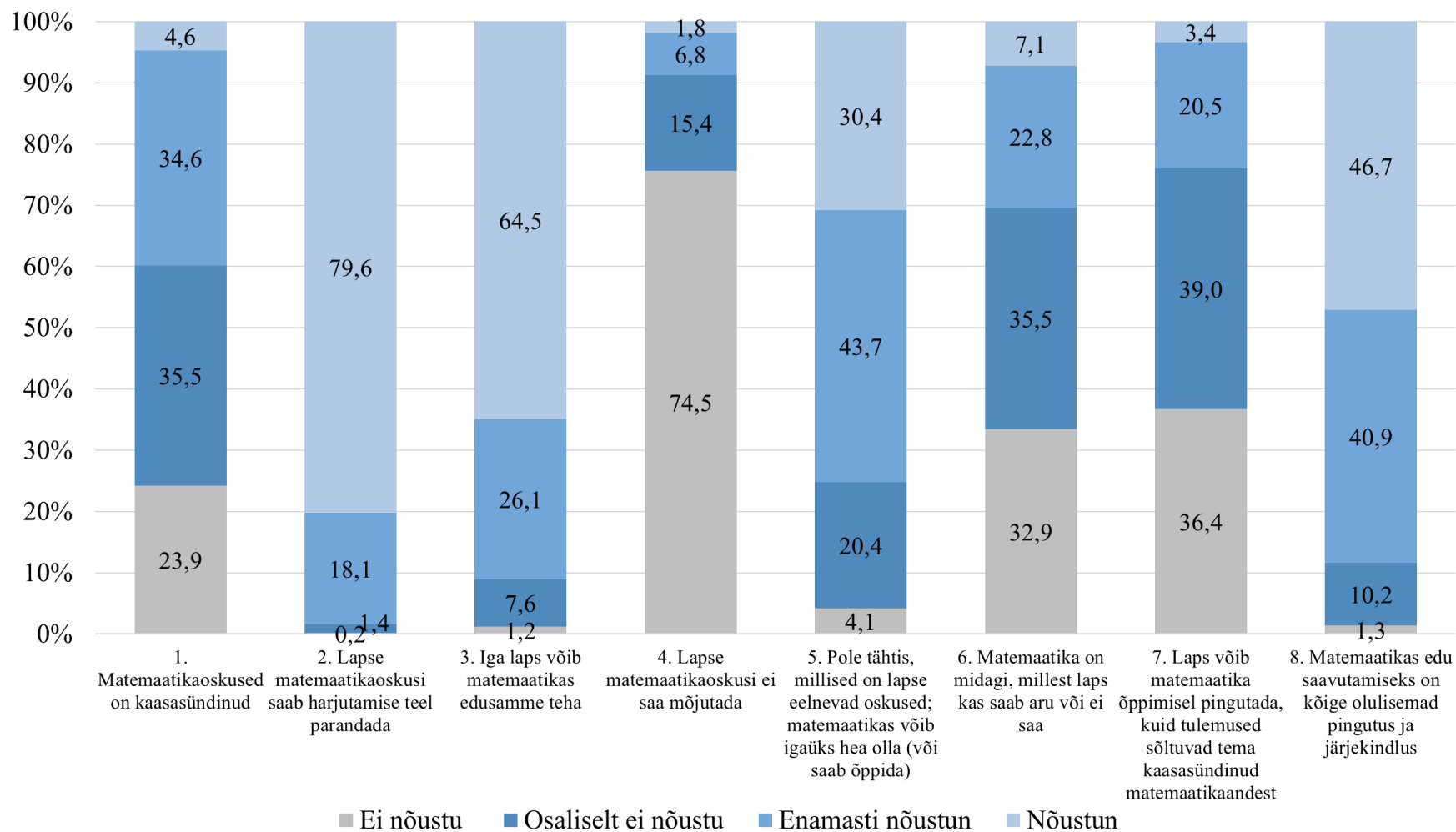
Lisa 3. Lapsevanemate kodused koolieelsed tegevused



Lisa 4. Lapsevanemate hoiak matemaatika suhtes



Lisa 5. Lapsevanemate mõtteviis matemaatika kontekstis



Lisa 6. Lapsevanemate läbi viidud tegevused, mõtteviis ja hoiak matemaatika suhtes

	N	M (95% UI)
Lapse varajane arvutamisoskus ja koolieelsed tegevused		
1. Salmid ja laulud loendamise õppimiseks	1858	2,82 (2,78–2,86)
2. Numbritega seotud mänguasjadega mängimine (näiteks numbritega klotsid)	1853	3,35 (3,32–3,38)
3. Erinevate asjade loendamine	1836	3,60 (3,57–3,63)
4. Kujundeid sisaldavate mängude mängimine (näiteks pusled, kujundite grupeerimise mänguasjad)	1837	3,66 (3,64–3,69)
5. Ehitusklotside või konstruktoritega mängimine	1848	3,62 (3,59–3,65)
6. Laua- või kaardimängude mängimine	1855	3,35 (3,32–3,38)
7. Numbrite kirjutamine	1858	3,12 (3,09–3,16)
Lapsevanemate mõtteviis matemaatika suhtes		
1. Matemaatikaoskused on kaasasündinud	1851	2,20 (2,16–2,24)
2. Lapse matemaatikaoskusi saab harjutamise teel parandada	1862	3,79 (3,76–3,81)
3. Iga laps võib matemaatikas edusamme teha	1865	3,55 (3,5–3,58)
4. Lapse matemaatikaoskusi ei saa mõjutada	1849	1,35 (1,3–1,38)
5. Pole tähtis, millised on lapse eelnevad oskused; matemaatikas võib igäüks hea olla (või saab õppida)	1849	3,02 (2,98–3,06)
6. Matemaatika on midagi, millest laps kas saab aru või ei saa	1845	2,04 (2,00–2,08)
7. Laps võib matemaatika õppimisel pingutada, kuid tulemused sõltuvad tema kaasasündinud matemaatikaandest	1862	1,91 (1,87–1,94)
8. Matemaatikas edu saavutamiseks on kõige olulisemad pingutus ja järjekindlus	1861	3,34 (3,26–3,37)
Lapsevanemate hoiak matemaatika suhtes		
1. Mulle meeldib matemaatika	1865	3,05 (3,00–3,09)
2. Ma arvan, et matemaatika ei ole huvitav	1864	1,59 (1,55–1,62)
3. Kui ma puutun kokku probleemiga, mis nõuab minult matemaatika kasutamist, siis ma naudin selle lahendamist	1856	2,71 (2,67–2,76)
4. Matemaatika aitab mind igapäevaste probleemide lahendamisel	1856	3,08 (3,04–3,12)
5. Paljudes ametites ei ole tänapäeval matemaatikaoskused vajalikud	1853	1,86 (1,82–1,90)
6. Matemaatika on reaalses elus rakendatav	1847	3,62 (3,59–3,65)
7. Matemaatika on minu jaoks lihtne	1847	2,60 (2,56–2,65)
8. Ma arvan, et matemaatikaülesannete lahendamine on keeruline	1853	2,35 (2,31–2,39)
9. Ma lihtsalt ei ole matemaatikas hea	1859	2,03 (1,99–2,08)

Märkused. N – valimi suurus, M – keskmine, UI – usaldusintervall. Tegevuste sagedust mõõdeti 4-palli skaalal, 1 – mitte kunagi, 2 – harva, 3 – mõnikord, 4 – tihti; mõtteviisi ja hoiakute hinnanguid mõõdeti 4-palli skaalal, 1 – ei nõustu, 2 – osaliselt ei nõustu, 3 – enamasti nõustun, 4 – nõustun.

Lisa 7. Matemaatika tegevuste ja mõtteviisi (väide 5) vaheline seos

	5. Pole tähtis, millised on lapse eelnevad oskused; matemaatikas võib igäüks hea olla (või saab õppida)			
	Ei nõustu, osaliselt ei nõustu N=453 n (%)	Nõustub, enamasti nõustub N=1379 n (%)	P väärtus	OR (95% UI)
1. Salmid ja laulud loendamise õppimiseks	93 (20)	328 (24)	0,15	
2. Numbritega seotud mänguasjadega mängimine (nt numbritega klotsid)	197 (44)	650 (47)	0,18	
3. Erinevate asjade loendamine	302 (68)	863 (63)	0,10	
4. Kujundeid sisaldavate mängude mängimine (nt pusled)	287 (64)	993 (73)	0,0002	1,5 (1,2–1,87)
5. Klotsidega mängimine	300 (67)	957 (70)	0,20	
6. Laua- või kaardimängude mängimine	203 (45)	637 (46)	0,55	
7. Numbrite kirjutamine	148 (33)	444 (32)	0,85	

Märkused. N – valimi suurus; n – tegevuste sagedused, kui oli märgitud „tihti“; OR – šansside suhe; 95% UI – 95% usaldusintervall. Andmed esitatud n (%), seose kontrollimiseks kasutati hii-ruut testi. Paksus kirjas on tähistatud olulisuse tõenäosus p, kui $p < 0,05$. Šansside suhe (95% UI) esitatud, kui $p < 0,05$.

Lisa 8. Matemaatika tegevuste ja mõtteviisi (väited 7 ja 8) vaheline seos

	7. Laps võib matemaatika õppimisel pingutada, kuid tulemused sõltuvad tema kaasasündinud matemaatikaandest				8. Matemaatikas edu saavutamiseks on kõige olulisemad pingutus ja järjekindlus			
	Ei nõustu, osaliselt ei nõustu N=1405 n (%)	Nõustub, enamasti nõustub N=441 n (%)	P väärtus	OR (95% UI)	Ei nõustu, osaliselt ei nõustu N=215 n (%)	Nõustub, Enamasti nõustub N=1630 n (%)	P väärtus	OR (95% UI)
1. Salmid ja laulud loendamise õppimiseks	325 (23)	99 (23)	0,78		45 (21)	378 (23)	0,46	
2. Numbritega seotud mänguasjadega mängimine (nt numbritega klotsid)	656 (47)	197 (45)	0,51		80 (37)	773 (48)	0,0043	1,5 (1,1–2,1)
3. Erinevate asjade loendamine	895 (64)	275 (63)	0,59		121 (57)	1049 (65)	0,018	1,4 (1,0–1,9)
4. Kujundeid sisaldavate mängude mängimine (nt pusled)	989 (71)	298 (68)	0,19		128 (60)	1158 (72)	0,0003	1,7 (1,3–2,3)
5. Klotsidega mängimine	969 (69)	294 (67)	0,38		132 (61)	1131 (70)	0,012	1,5 (1,1–2,0)
6. Laua- või kaardimängude mängimine	667 (48)	182 (41)	0,023	1,3 (1,0–1,6)	85 (40)	764 (47)	0,040	1,4 (1,0–1,8)
7. Numbrite kirjutamine	454 (32)	146 (33)	0,76		64 (30)	536 (33)	0,36	

Märkused. N – valimi suurus; n – tegevuste sagedused, kui oli märgitud „tihti“; OR – šansside suhe; 95% UI – 95% usaldusintervall. Andmed esitatud n (%); seose kontrollimiseks kasutati hii-ruut testi. Paksus kirjas on tähistatud olulisuse tõenäosus p, kui $p < 0,05$. Šansside suhe (95% UI) esitatud, kui $p < 0,05$.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Pille Kool**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
**“Lapsevanemate kodused tegevused, hoiak ja mõtteviis matemaatika kontekstis
koolieelses eas“**,
mille juhendajateks on Maarja Sõrmus ja Kristi Pikk,

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
Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost
reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja
kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Pille Kool

13.05.2024