

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Klassiõpetaja õppekava

Lisette Tammisto-Rohtla
ÕPIMOTIVATSIOONI TOETAMINE 2. KLASSI MATEMAATIKATUNDIDES
ISTUMISAEGA KATKESTAVATE TÄRINGUMÄNGUDE RAKENDAMISE ABIL
Magistritöö

Juhendaja: õpetajahariduse nooremlektor Pihel Hunt

Tartu 2026

Kokkuvõte

Õpimotivatsiooni toetamine 2. klassi matemaatikatundides istumisaega katkestavate täringumängude rakendamise abil.

Istumisaja katkestamine on koolikeskkonnas oluline, kuna pikaajaline istumine vähendab õpilaste keskendumisvõimet ja õpimotivatsiooni. Selleks, et istumisaega katkestada on oluline integreerida õppetöösse liikuvaid tegevusi. Magistritöö eesmärk oli tegevusuuringu abil välja selgitada, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängud 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Andmeid koguti loomulikus õpikeskkonnas eel-, vahe- ja järelküsitluste ning uurijapäeviku abil. Numbrilisi andmeid analüüsiti kirjeldava statistika meetodil ning tekstilisi andmeid sisuanalüüsi abil. Tulemused näitasid, et täringumängude kasutamine suurendas õpilaste aktiivset kaasatust, toetas tähelepanu püsimist ning aitas kaasa positiivsema klassiõhkkonna kujunemisele. Õpilaste endi tagasiside viitas positiivsele suhtumisele mängulise õppimise suhtes ning täheldati suuremat osalust ka madalama keskendumisvõimega õpilaste seas.

Võtmesõnad: istumisaja katkestamine, täringumängud, õpimotivatsioon, matemaatikatund

Abstract

Supporting learning motivation: the ability to implement dice games that interrupt sitting time in 2nd grade math classes.

Breaking up sitting time is important in the school environment, as prolonged sitting reduces students' concentration and motivation to learn. In order to break up sitting time, it is important to integrate mobile activities into the teaching. The aim of this master's thesis was to find out, using action research, how dice games that break up sitting time support the learning motivation of 2nd grade students in mathematics lessons. Data were collected in a natural learning environment using pre- and post-surveys and a researcher's diary. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and qualitative data using content analysis. The results showed that the use of dice games increased students' active engagement, supported sustained attention, and contributed to the development of a more positive classroom atmosphere. The students' own feedback indicated a positive attitude towards playful learning, and greater participation was also observed among students with lower concentration.

Keywords: interruption of sitting time, dice games, learning motivation, math lesson

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Teoreetiline ülevaade.....	5
Liikumise ja õppimise seosed.....	5
Täringumängud kui liikumist toetav didaktiline vahend matemaatikatundides.....	7
Metoodika.....	10
Valim.....	10
Andmekogumine.....	11
Sekkumine.....	13
Andmeanalüüs.....	15
Tulemused.....	17
Õpilaste õpimotivatsiooni toetavad täringumängud.....	17
Õpilase arvamused nende istumisaega katkestavate täringumängude kohta.....	19
Uuri ja märkamised õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel.....	20
Tänu sõnad.....	24
Autorluse kinnitus.....	25
Kasutatud kirjandus.....	26
Lisad	
Lisa 1. Õpilaste ja lastevanemate nõusoleku leht	
Lisa 2. Õpilaste enesehinnangu leht enne sekkumist	
Lisa 3. Õpilaste enesehinnangu leht pärast sekkumist	
Lisa 4. Küsimustiku väited ja nendega mõõdetavad konstruktid	
Lisa 5. Kasutatud täringumängud	
Lisa 6. Konstruktide võrdlusanalüüs	

Sissejuhatus

Pikaajaline tunnis istumine on õpilaste seas laialt levinud probleem, mis mõjutab nii füüsilist kui ka vaimset heaolu ning võib vähendada õpimotivatsiooni ja keskendumisvõimet (Norris *et al.*, 2020; World Health Organization, 2020). Kuna õpilased veedavad suure osa oma päevast koolis, on oluline, et õppetegevustesse lõimitaks järjest enam liikumist soodustavaid tegevusi, mis aitaksid istumisaega katkestada. Uuringud kinnitavad, et selline lähenemine toetab keskendumis- ja õppimisvõimet, suurendab motivatsiooni ning vähendab stressi ja ärevust (Kliziene *et al.*, 2021; Mooses *et al.*, 2016).

Liikumise lõimimiseks õppetöösse sobib hästi mängupõhine õpe, sealhulgas täringumängude kasutamine. Uuringud on näidanud, et mänguliste tegevuste mõju ei piirdu vaid oskuste arendamisega. Mängupõhine õpe suurendab õpilaste akadeemilist motivatsiooni, emotsionaalset kaasatust ja õppimisest saadavat naudingut (Palao & Banquiao Jr, 2025). Lisaks arendavad täringumängud ka arvutus- ja probleemilahendusoskust ning loogilist mõtlemist (Sari *et al.*, 2023).

Täringumängud soodustavad õpilaste aktiivset osalemist ja pingutust ka keerukamate ülesannete lahendamisel ning sobivad seetõttu hästi istumisaja katkestamiseks (Maurer *et al.*, 2020; Plass *et al.*, 2015). Täringumängud võimaldavad õpilastel klassiruumis liikuda, näiteks visata täringut seistes, otsida vastuseid eri punktides või sooritada ülesandeid, mis nõuavad liikumist ühest kohast teise. Selline füüsiline aktiivsus aitab katkestada pikka järjestikust istumisaega ning hoiab õpilaste tähelepanu ja energiataset. Mängulised õppetegevused suurendavad õpilaste kaasatust ja huvi õppimise vastu ning arendavad arvulist ja loogilist mõtlemist (Maurer *et al.*, 2020; Palao & Banquiao Jr, 2025; Sari *et al.*, 2023).

Varasemalt on Eestis uuritud istumisaja katkestamist küll erinevates kooliastmetes (Alliku, 2023; Kiivit, 2023; Ojala, 2024), kuid I kooliastmes ning mänguliste õppetegevuste, eriti täringumängude mõju õpimotivatsioonile on käsitletud vähe. Alustava õpetajana olen märganud, et 2. klassi õpilastel on keeruline püsida kogu matemaatikatunni vältel keskendununa, mida võib seostada pika istumisajaga. See vähendab õpilaste õpimotivatsiooni ja osalusaktiivsust. Kuigi liikumist ja mängulisust lõimivaid õppetegevusi peetakse õpimotivatsiooni toetamisel oluliseks, on vähe teada, kuidas istumisaja katkestamisele suunatud mängulised õppetegevused, nagu täringumängud, mõjutavad I kooliastme õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides ning kuidas see avaldub nii õpilaste hinnangutes kui ka õpetaja vaatlustes.

Teoreetiline ülevaade

Liikumise ja õppimise seosed

Füüsiline aktiivsus ja liikumine mängivad olulist rolli laste kognitiivsete protsesside, keskendumisvõime ja üldise heaolu kujunemisel (Norris *et al.*, 2020; World Health Organization, 2020). Üha enam teadusuuringuid kinnitab, et liikumine ei ole õppimisest eraldiseisev tegevus, vaid oluline õppimist toetav tegur, mis mõjutab otseselt aju talitlust ning õppimisvalmidust (Mooses *et al.*, 2016; Norris *et al.*, 2020). Eriti oluline on see I kooliastmes, mil laste närvisüsteem, eneseregulatsioon ja täidesaatvad funktsioonid on alles kujunemisejärgus (Mooses *et al.*, 2016; Ruhland & Lange, 2021).

Neuroteaduslikest uuringutest selgub, et füüsiline aktiivsus parandab aju vere- ja hapnikuvarustust ning soodustab neurotransmitterite, nagu dopamiini ja serotoniini vabanemist, mis on seotud motivatsiooni, tähelepanu ja heaoluga (Andermo *et al.*, 2020; World Health Organization, 2020). Regulaarne liikumine toetab mälu, informatsiooni töötlemise kiirust ning täidesaatvaid funktsioone, sealhulgas tähelepanu hoidmist, enesekontrolli ja probleemilahendusoskust (Damsgaard *et al.*, 2020; Norris *et al.*, 2020). Maailma Terviseorganisatsiooni (2020) juhistes rõhutatakse, et laste ja noorte kehaline aktiivsus avaldab positiivset mõju nii kognitiivsetele võimetele kui ka akadeemilisele edukusele (World Health Organization, 2020).

Liikumisega lõimitud õppimine, kus füüsiline aktiivsus on seotud õpitava sisuga, toetab teadmiste sügavamalt omandamist ja paremat mälu püsimist (Damsgaard *et al.*, 2020; Norris *et al.*, 2020). Kopenhaagenis läbiviidud uuring näitab, et niinimetatud motoorselt rikastatud õppimine aitab lastel seostada uusi teadmisi kehaliste kogemustega, muutes õppimise tähenduslikumaks ja püsivamaks (Damsgaard *et al.*, 2020). Selline õppimisviis on eriti tõhus algklassides, kus õppimine toimub suurel määral tegevuse ja kogemuse kaudu (Mooses *et al.*, 2016).

Lisaks kognitiivsetele protsessidele mõjutab liikumine positiivselt ka õpilaste keskendumisvõimet ja õppimisele pühendumist. Klassiruumis rakendatavad liikumispausid ja aktiivsed ainetunnid aitavad vähendada rahutust, parandada tähelepanu ning pikendada aega, mille jooksul õpilased suudavad ülesandele keskenduda (Ruhland & Lange, 2021; Wilson *et al.*, 2016). Mooses jt (2016) on leidnud, et Eesti õpilaste liikumisaktiivsus koolipäeva jooksul on

sageli ebapiisav ning liikumise vähesus võib negatiivselt mõjutada õpilaste tähelepanu ja õpivõimet. Seetõttu on liikumise lõimimine ainetundidesse oluline, et toetada õpilaste õpitegevust igapäevases koolikeskkonnas (Mooses *et al.*, 2016; Norris *et al.*, 2020).

Füüsiline aktiivsus mõjutab positiivselt ka õpilaste vaimset heaolu (Andermo *et al.*, 2020; Oja *et al.*, 2023). Koolis rakendatavad liikumist soodustavad tegevused, nagu aktiivsed ainetunnid ja liikumispausid, on seotud madalama stressi- ja ärevustasemega ning parema emotsionaalse enesetundega (Andermo *et al.*, 2020). Regulaarne liikumine aitab lastel maandada pingeid, parandab meeleolu ning suurendab üldist rahulolu koolieluga (Oja *et al.*, 2023; World Health Organization, 2020). Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise raporti (2023) andmetel mõjub kehaline aktiivsus soodsalt nii vaimsele tervisele kui ka õpitulemustele, olles oluline vaimse tervise kaitsetegur koolieas (Oja *et al.*, 2023).

Kehaline aktiivsus mängib olulist rolli, kuna liikumine toetab aju plastilisust, mis omakorda parandab aju toimimist ja õppimisvõimet (Norris *et al.*, 2020). Istumisaja katkestamine aitab arendada pidurduskontrolli ja töömäluga seotud protsesse (Bartholomew & Jowers, 2011). Seejuures toetab kehaline aktiivsus ka kognitiivset paindlikkust ehk võimet keskenduda olulisele, töödelda ja säilitada informatsiooni ning kohaneda kiiresti uute ülesannete või probleemidega (Tartu Ülikooli Liikumislabor, 2022).

Tänapäeva koolikeskkonnas veedavad õpilased suure osa päevast just istudes. Seetõttu on istumisaja vähendamine ja selle regulaarne katkestamine aktuaalne teema nii hariduses kui ka terviseuuringutes. Maailma Tervise Organisatsiooni (2020) kohaselt nimetatakse istumisajaks tegevusi, mida tehakse istuvas või lamavas asendis ning mille puhul on kehaline aktiivsus ja energiakulu väga madalad. Pikaajaline istumine on seotud mitmete terviseriskidega ning mõjub negatiivselt inimeste keskendumisvõimele ja õpiprotsessidele (World Health Organization, 2020). Kuna lapsed veedavad suurema osa oma päevast koolis, siis tahes tahtmata on just õpetajatel ning koolil oluline roll õpilaste liikumisharjumuste kujundamisel ning istumisaja vähendamisel (Ruhland & Lange, 2021).

Üks võimalus istumisaja vähendamiseks on aktiivsete ainetundide rakendamine. Aktiivseks ainetunniks nimetatakse tundi, kus õppimisse on integreeritud füüsiline aktiivsus või siis õppimine toimub osaliselt liikumise kaudu (Norris *et al.*, 2020). Näiteks ülesannete lahendamine liikumise abil, õige vastuse juurde liikumist või õppemängude rakendamist õppetöös. Aktiivse ainetunni olulisemaks eesmärgiks ongi just katkestada õpilaste pikaajalist

istumist ja suunata lapsi õppimise ajal liikuma. Erinevalt liikumispausidest on aktiivsetes ainetundides liikumine sageli seotud just õpitava sisuga ning toetab seeläbi õppeprotsessi (Carlson *et al.*, 2015).

Uuringud on näidanud, et liikumise toomine õppetöösse parandab õpilaste tähelepanu ja keskendumisvõimet. Näiteks on täheldatud, et klassiruumis läbiviidavad lühikesed liikumispausid aitavad suurendada õpilaste tähelepanuvõimet ning parandada ülesannetele keskendumist pärast kehalist aktiivsust (Wilson *et al.*, 2016). Lisaks on leitud, et füüsiliselt aktiivsetes tundides osalevad õpilased püsivad ülesannete juures kauem ja on õppetöösse rohkem kaasatud kui traditsioonilistes istuvates tundides osalevad õpilased. Selline mõju on just eriti oluline nooremates vanuseastmetes, kus õpilaste tähelepanuvõime on loomulikult lühema kestusega ja õppimine vajab sagedasemat tegevuste vaheldumist (Ruhland & Lange, 2021).

Liikumise integreerimine õppetöösse mõjutab kognitiivseid protsesse kui ka õpilaste õpimotivatsiooni. Kehaliselt aktiivsed õppetegevused muudavad ainetunnid mitmekesisemaks, pakkudes õppuritele rohkem võimalusi olla tunnis aktiivsemad ja vähendada istumisaega. Õppimine, mis toimub mängude, liikumise või koostöö kaudu, võib suurendada õpilaste huvi aine vastu ning soodustab seeläbi suuremat pühendumist õppetegevusele (Norris *et al.*, 2020). Samuti on täheldatud, et aktiivsed õppemeetodid suurendavad õppijate valmisolekut keerukamate ülesannete lahendamisel rohkem pingutama ja olema kauem fokuseeritud ühele ülesandele (Bartholomew *et al.*, 2019).

Liikumisega rikastatud õppetegevused võivad toetada ka õpitulemusi. Taanis läbi viidud uuring näitab, et füüsilise aktiivsuse lõimimine ainetundidesse aitab parandada teadmiste omandamist ja meeldejätmist. Näiteks on leitud, et õppimisega seotud mängulised tegevused võivad toetada teadmiste omandamist ja parandada õppimise efektiivsust (Damsgaard *et al.*, 2020). Lisaks on täheldatud, et aktiivsete õppemeetodite kasutamine aitab rohkem parandada õpilaste akadeemiliste tulemuste ja teadmiste säilimist kui traditsioonilised õpetamisviisid (Aykan & Dursun, 2022).

Täringumängud kui liikumist toetav didaktiline vahend matemaatikatundides

Matemaatikatunnid on sageli üles ehitatud traditsioonilisel viisil: esmalt lahendatakse ülesandeid tahvlil, seejärel töötavad õpilased iseseisvalt ning arutletakse võimalike lahenduskäikude üle. Selline pelgalt kuulamisele tuginev õpetus ei pruugi aga I kooliastme õpilaste lühiajalise

tähelepanuvõime tõttu tagada sügavat arusaamist matemaatilistest mõistetest (Francisco Jr., 2023). Sigus (2025) rõhutab oma doktoritöös, et tavapärane koolisüsteem ei toeta piisavalt õpilaste matemaatilise modelleerimise oskust ega matemaatika rakendamist päriseluliste olukordade lahendamisel. Samas toob ta esile, et elulised ja õppijale arusaadavad ülesanded suurendavad õpilaste huvi matemaatika vastu ning matemaatikaülesannete praktilisemaks ja tähenduslikumaks muutmine esimeses kooliastmes toetaks õpilaste motivatsiooni ning soodustaks sügavat õppimist.

Mitmed teadlased on leidnud, et mängude kasutamine matemaatikaõppes suurendab õppijate motivatsiooni ning toetab matemaatiliste mõistete sügavat omandamist, muutes seeläbi õpitava sisu arusaadavamaks ja paremini meeldejäävaks (Kumar & Lightner, 2007; Lindenskov & Lindhardt, 2020; White & McCoy, 2019). Arvestades mängimise tõenduspõhiseid eeliseid on põhjendatud, et I kooliastmes pööratakse järjest enam tähelepanu mängupõhistele õppetegevustele ning nende teadlikule lõimimisele õppeprotsessides (Heshmati *et al.*, 2018).

Üheks praktiliseks ja kergesti rakendatavaks võimaluseks selleks on täringumängude kasutamine, mis muudab õppimise lõbusaks ja kaasahaaravaks, kuna lapsed on tegevuses otseselt seotud ning ei tunne, et nad lihtsalt õpivad (Nofriyanti & Sari, 2019). Täringuid saab arvutusmängudes kasutada multifunktsionaalse vahendina nende abil on võimalik õpetada erinevaid matemaatilisi mõisteid, näiteks arvude äratundmist, liitmist, lahutamist, lugemist, korrumist ja mahu mõisteid (Husniati, 2023). Lisaks aitavad täringumängud tugevdada kodu ja kooli koostööd, võimaldades lapsevanematel kodus mängides toetada oma lapse matemaatikaõpet (Russo *et al.*, 2018).

Täringumängud on matemaatikaõppes kasulikud, sest arendavad peastarvutamise oskust ja numbritaju lõbusalt ning mänguliselt. Täringud on lihtsasti kättesaadavad, seega saab neid kasutada nii koolitundides kui ka kodus, võimaldades lastel matemaatikat harjutada ka väljaspool klassiruumi (Bowie & Graven, 2024). Lisaks numbrioskuste arendamisele toetavad täringumängud ka loogilist mõtlemist ning matemaatiliste seoste sügavat mõistmist (Black & William, 1998).

Aktiivsete ainetundide rakendamise raskused

Õppetöösse lõimitud liikumistegevused koolitundides võivad hõlmata nii lühikesi aktiivseid pause kui ka liikumise kaudu läbiviidavaid õppetegevusi (Laging *et al.*, 2010). Sellise jagunemise tulemusel ei kasutata kõiki liikumise võimalusi näiteks keskendumise, mälu ja probleemilahenduse oskuse toetamiseks (Carlson *et al.*, 2015). Kui õpetaja ei erista aktiivseid liikumispause ja liikumisega lõimitud ainetunde, võib tal olla keeruline hinnata liikumise tegelikku mõju õppetööle (Riley *et al.*, 2016; Van Den Berg *et al.*, 2019).

Aktiivse tunniga kaasnevatest positiivsetest mõjudest hoolimata leidub õpetajaid, kes tundidesse füüsilist aktiivsust soodustavaid ülesandeid sisse ei too, kuna nende teadmised on aktiivse ainetunni valdkonnas kesised (Marchant *et al.*, 2019; Quarmby *et al.*, 2019). Uute teemadega seotud ideede väljamõtlemine on ajakulukas ja ühelt tegevuselt teisele üleminek võib varasemate tunniplaneerimistega võrreldes rohkem aega võtta (Lerum *et al.*, 2019). Täheldatud on ka seda, et kollektiivi siseselt puudub ühtne süsteem ning tugi. Esmakordsel rakendamisel võib korra tagamisega probleeme tekkida (Daly-Smith *et al.*, 2021). Takistavateks teguriteks on vaeleusaamad sellest, et aktiivsete tundide läbiviimiseks on vaja palju ruumi, leidub vähe edukaid enastjuhtivaid õpilasi, õpilastel kulub ülesannete täitmisele tavapärasest rohkem aega ning seetõttu ei jõuta kõike õppekavas ettenähtut omandada ajasurve tõttu (Michael *et al.*, 2023).

Koolikeskkonnas, kus õpetajad tunnevad sageli ajasurvet, on oluline, et aktiivsete ainetundide tegevused oleksid hõlpsasti kasutatavad ja praktilised. Kui aktiivseid ainetunde kaasataks ka õpetajate esma- ja täiendusõppesse, suureneks ka õpetajate endi valmisolek ja enesekindlus nende rakendamiseks oma ainetundides (Daly-Smith *et al.*, 2021). Mida enam aktiivseid ainetunde õppesse lõimitakse, seda suurem on nende mõju. Siiski muudab ajamahukas planeerimisprotsess, valmis materjalide puudus ning vajadus loovuse ja põhjaliku ettevalmistuse järele nende rakendamise õpetajate jaoks keeruliseks, arvestades tööaja piiranguid (Bartholomew *et al.*, 2019). Lisaks eeldab aktiivsete ainetundide rakendamine piisavalt rahastust vahendite ostmiseks, tugevat kooli juhtkonna toetust ja koolikogukonna aktiivset osalemist, kuid paljudes koolides võivad vajalikud tingimused puududa (Daly-Smith *et al.*, 2021).

Sarnaseid väljakutseid olen täheldanud ka oma õpetamispraktikas. Alustava õpetajana olen märganud, et 2. klassi õpilastel on sageli keeruline püsida keskendunult kogu matemaatikatunni vältel. Pikk järjestikune istumisaeg muudab õpilased hajameelseks ja väsinuks, mis omakorda vähendab õpimotivatsiooni ja osalusaktiivsust. Ka varasemad

uurimused on näidanud, et vähene kehaline aktiivsus ja pikk istumisaeg koolipäeva jooksul mõjutavad õpilaste keskendumisvõimet, õppimist ja üldist heaolu negatiivselt (Mooses *et al.*, 2016; Norris *et al.*, 2020). Sellest tulenevalt otsustasin rakendada matemaatikatundides täringumänge ning tegevusuuringu kaudu välja selgitada, kuidas nende kasutamine toetab õpilaste õpimotivatsiooni. Magistritöö eesmärk on tegevusuuringu abil välja selgitada, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängu 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Sellest lähtuvalt püstitasin kolm magistritöö uurimisküsimust:

1. Kuidas toetavad õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides nende istumisaega katkestavad täringumängud?
2. Millised on õpilaste arvamused nende istumisaega katkestavatest täringumängudest matemaatikatundides?
3. Milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel matemaatikatundides?

Metoodika

Töös püstitatud eesmärgi täitmiseks kasutasin tegevusuuringut, mille olemus seisneb praktika teadlikus arendamises pideva eesmärgistamise ja reflekteerimise kaudu (Dana, 2016).

Tegevusuuring võimaldas minul kui uurijal samaaegselt arendada oma õpetamist kui ka selgitada välja kuidas toetavad täringumängud õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides.

Tegevusuuringu keskmes on õpetamispraktika teadlik muutmine ja selle reflekteerimine, mis loob võimaluse siduda teoreetiline ja praktiline käsitlus omavahel (Dana, 2016).

Valim

Valimi moodustamisel kasutasin mugavusvalimit, lähtudes minu kui uurija jaoks kergest kättesaadavusest ja osalejate koostöövalmidusest. Mugavusvalimit kasutatakse sageli olukordades, kus uurija valib uuritavad nende lihtsa ligipääsetavuse alusel (Beilmann & Rämmer, 2025). Uuringu viisin läbi enda 2. klassi õpilaste hulgas, kelle õpetamist alustasin 2025. aasta sügisel. Koolis õpib neli 2. klassi paralleeli, kuid uuritavaks valimiks valisin enda õpetatava klassi, kuna tegevusuuringu läbiviimine eeldab uurija otsest sekkumist õppeprotsessi ning pidevat reflekteerimist loomulikus õpikeskkonnas (Lune & Berg, 2017).

Valimisse kuulus 12 õpilast vanuses 8–9 aastat, kellest kaheksa olid tüdrukud ja neli poisid. Kõik õpilased olid varasemalt käinud lasteaias ja eelkoolis. Valimisse kuulunud õpilaste hulgas oli üks tõhustatud toega õpilane, kellel esines õpiraskus, ja üks sotsiaalpedagoogilist tuge saav õpilane. Tõhustatud toega õpilane sai uurimisperioodi jooksul regulaarset abi eripedagoogilt, abiõpetajalt ja sotsiaalpedagoogilt. Sotsiaalpedagoogilist tuge saav õpilane sai lisatuge tugispetsialistidelt ning abiõpetajalt. Mõlema mainitud õpilase koduseks keeleks on vene keel.

Õpilasi ja nende vanemaid teavitati eelnevalt uurimuse eesmärkidest ja sisust ning õpilastele selgitati uuringu olemust neile arusaadaval viisil. Andmete kogumiseks küsiti luba õpilaste vanematelt või eestkostjatelt (vt Lisa 1) ning kõik uuringus osalenud õpilaste vanemad andsid kirjaliku nõusoleku oma lapse osalemiseks. Uuringu läbiviimisel tagati osalejate konfidentsiaalsus kogu uurimisprotsessi vältel ning lähtuti heast teadustavast. Uuringus osalemine oli vabatahtlik ning osalejatel oli õigus igal ajal oma osalemine katkestada ilma otsust põhjendamata (Hea teadustava, 2023).

Andmekogumine

Andmete kogumiseks kasutasin kahte erinevat meetodit: küsimustikud õpilastele (vt Lisa 2 ja Lisa 3) ja uurijapäevik. Uuringus kasutasin kombineeritud lähenemist, mis võimaldas koguda eri tüüpi andmeid. Suletud küsimuste abil kogusin andmeid, mis võimaldasid hinnata muutusi õpimotivatsioonis, samas kui avatud vastused ning uurijapäevik võimaldasid kirjeldada ning tõlgendada õpilaste käitumist, kaasatust ning reaktsioone õppetöösse. Küsitlus viidi läbi paberkandjal õppetunni ajal.

Uurimisküsimusele „Kuidas toetavad õpilaste õpimotivatsiooni nende istumisaega katkestavad täringumängud?” vastamiseks viisin enne täringumängude rakendamist läbi eelküsitluse ning sekkumise käigus vahe- ja järelküsitluse. Küsimustik koosnes väidetest, mida õpilased hindasid 3-pallisel Likerti-tüüpi skaalal: nõustun täielikult, pigem nõustun, ei nõustu üldse. See võimaldas kvantitatiivselt võrrelda tulemusi eri mõõtmiste lõikes. Teisele uurimisküsimusele „Millised on õpilaste arvamused nende istumisaega katkestavatest täringumängudest matemaatikatundides?” vastamiseks kogusin andmeid vahe- ja järelküsitluses esitatud avatud küsimuste kaudu, mis võimaldasid õpilastel väljendada oma arvamusi täringumängude ja matemaatikatundide kohta. Lisaks kasutasin andmeallikana uurijapäevikut,

kuhu kirja pandud tähelepanekud aitasid kirjeldada õpilaste käitumist ja osalemist täringumängude rakendamisel.

Küsimustiku koostamisel tugineti varasematele teoreetilistele käsitlustele (Lune & Berg, 2017) ning seejärel kohandati küsimustik magistritöö eesmärkidele vastavaks. Väited koondasin teoreetiliselt põhjendatud konstruktide alla, milleks olid sisemine motivatsioon, enesetõhusus, eneseregulatsioon, hea tulemuse tähtsus, sotsiaalne motivatsioon ja emotsionaalne heaolu tunnis. Konstrukte valides lähtusin nende sobivusest õpilaste õpimotivatsiooni mitmekülgseks käsitlemiseks. Iga konstrukti usaldusväärsust hindasin Cronbachi alfa kordajaga, mille väärtused on esitatud tabelis 1. Tulemused näitavad, et enamiku konstruktide reliaablus on rahuldav kuni hea. Cronbachi alfa väärtuste tõlgendamisel lähtusin kirjanduses olevatest suunistest, mille kohaselt väärtus üle 0,90 viitab väga heale reliaablusele, üle 0,80 heale, üle 0,70 rahuldavale ning alla 0,60 ebapiisavale reliaablusele (George & Mallery, 2003).

Tabel 1. Õpimotivatsiooni konstruktid ja nende reliaablus

Konstrukt	Teoreetiline alus	Väidete arv	Cronbachi α
Sisemine motivatsioon	Fiorella jt (2021); Arellano-García jt (2022)	3	0,653
Enesetõhusus	Fiorella jt (2021)	3	0,852
Eneseregulatsioon	Fiorella jt (2021)	3	0,582
Hea tulemuse tähtsus	Fiorella jt (2021)	3	0,619
Sotsiaalne motivatsioon	Arellano-García jt (2022)	3	0,915
Emotsionaalne heaolu tunnis	Fiorella jt (2021)	3	0,649

Uurimisküsimusele „Milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel“ vastamiseks kogusin andmeid ka uurijapäeviku abil. Uurijapäevikut täitsin sünkroonis eel-, vahe- ja järelküsimustikega. Päevikusse kandsin tähelepanekuid õpilaste käitumise, osaluse, emotsioonide ning tunni õnnestumiste ja võimalike kitsaskohtade kohta. Uurijapäevik võimaldas minul kui uurijal fikseerida sekkumise käigus ilmnevaid muutusi ning toetada seeläbi reflektiivset analüüsi.

Täringumänge viisin läbi kaheksa nädala jooksul ajavahemikus 21. november 2025 kuni 30. jaanuar 2026. Andmeid kogusin õpilastelt kolmel korral: enne sekkumise algust

eelküsitlusega, sekkumise neljandal nädalal vaheküsitlusega ning pärast sekkumise lõppu järelküsitlusega. Selline ajaraam võimaldas jälgida muutusi õpilaste õpimotivatsioonis ning koguda piisavalt andmeid uurimisküsimustele vastamiseks. Uuringu läbiviimisel lähtusin heast teadustavast (Hea teadustava, 2023). Teavitasin osalejaid uuringu eesmärkidest, küsisin lapsevanematelt kirjaliku nõusoleku ning tagasin konfidentsiaalsuse kogu protsessi vältel.

Sekkumine

Täringumängude rakendamine matemaatikatundides võimaldab õppimist muuta mängulisemaks ja samal ajal aktiivsemaks. Mängupõhised tegevused pakuvad õpilastele vaheldust ning aitavad katkestada pikaajalist istumisaega, mis mõjutab negatiivselt nii keskendumisvõimet kui ka õpimotivatsiooni (Mooses *et al.*, 2016; Norris *et al.*, 2020). Uuringud on näidanud, et mängulised õppetegevused suurendavad õpilaste kaasatust, loovad positiivse õhkkonna ja toetavad õppimisest saadavat naudingut (Palao & Banquiao Jr, 2025; Plass *et al.*, 2015). Seetõttu kohandasin olemasolevaid täringumängusid 2. klassi õpisisule vastavaks ning lõin vajadusel uusi mängu, et soodustada õpilaste aktiivsust ja vähendada järjestikuse istumisaja mõju õpimotivatsioonile (vt Lisa 5).

Tegevusuuring oli ülesehituselt tsükliline, mille protsess hõlmas planeerimise, vaatlemise, tegutsemise ja analüüsimise etappe (Dana, 2016). Uuringu käigus toimus pidev liikumine etappide vahel. Sekkumine viidi läbi kaheksa nädala jooksul enda õpetatavas 2. klassis ning uurimus hõlmas eeluuringut, sekkumise rakendamist, vaheküsitlust ja järeluurimist. Iga etapi jooksul kogusin andmeid õpilaste õpimotivatsiooni muutuste analüüsimiseks. Tegevusuuringule omaselt toimus iga etapi järel kogutud andmete analüüs, mille põhjal kohandasin järgmiste tegevuste planeerimist ja läbiviimist

Esimeses etapis sõnastasin uuringu eesmärgi, uurimisküsimused ja kavandasin sekkumise, milleks olid täringumängud, mida viisin läbi matemaatikatundides istumisaja katkestamiseks. Viisin läbi eeltesti (vt Lisa 2), et selgitada välja õpilaste õpimotivatsiooni algtaase erinevate konstruktide lõikes. See võimaldas luua võrdlusbaasi hilisemate muutuste hindamiseks. Sekkumise planeerimisel arvestasin õpilaste vanust, õppekava teemasid ning vajadust siduda liikumine õppe sisuga. Uurijana koostasid mängude kirjeldused, valisin sobivad vahendid ning planeerisin nende kasutamise tundides. Seega eelnes sekkumise rakendamisele teadlik planeerimisprotsess, mis on tegevusuuringu tsüklilise olemuse keskne osa.

Teises etapis rakendasin täringumängusid regulaarselt matemaatikatundides, peamiselt tunni põhiosas, kuid vajadusel ka tunni alguses, et toetada õpilaste tähelepanu koondumist, või siis tunni lõpupoole teema kinnistamiseks. Ühe mängulise tegevuse kestus oli keskmiselt 5–10 minutit, mille eesmärk oli pakkuda lühiajalist liikumispausi ning samal ajal kinnistada õpitavaid matemaatilisi oskusi. Sekkumise käigus kogusin andmeid uurijapäeviku abil, tehes märkmeid õpilaste käitumise, kaasatuse ja emotsionaalse seisundi kohta. Refleksiooni tulemusel tegin jooksvaid kohandusi, näiteks täpsustasin mängureegleid ja muutsin rühmade moodustamise viise, et toetada õpilaste aktiivset osalemist.

Mängud kavandasin selliselt, et need oleksid otseselt seotud õpitava teemaga, eelkõige liitmise ja lahutamise harjutamisega 20 piires. Enamasti töötasid õpilased paarides. Mängu käigus viskasid nad kordamööda täringuid, moodustasid saadud arvude põhjal tehte ning lahendasid selle. Vastuse õigsust kontrollis paariline, mis toetas õpilaste omavahelist koostööd ja aktiivset kaasatust. Õige vastuse korral sooritasid õpilased lühikese liikumistegevuse, näiteks tõusid püsti, liikusid klassiruumis või tegid lihtsaid liigutusi, mis võimaldasid katkestada istumisaega.

Enne mängude kasutamist selgitasin õpilastele mängureegleid ning näitasin ette kuidas mäng käib, et tagada kõigi arusaamine ja sujuv osalemine. Sekkumise käigus pöörasin teadlikult tähelepanu sellele, et liikumine oleks õppetegevuse loomulik osa, mitte eraldiseisev paus. Täringumängud võimaldasid ühendada õppimise ja liikumise, suurendades õpilaste aktiivset osalust ning pakkudes vaheldust tavapärastele töövihikupõhistele ülesannetele.

Pärast mänguliste tegevuste läbiviimist kogusin õpilastelt tagasisidet küsimustike kaudu ning tegin iga tunni järel, kus õpilased täitsid küsimustikke, uurijapäeviku sissekande, kuhu kirjeldasin õpilaste aktiivsust, kaasatust, koostööd ning tunni üldist emotsionaalset õhkkonda. See võimaldas mul jälgida sekkumise mõju ning koguda andmeid edasiseks analüüsiks.

Kolmandas etapis kogusin andmeid kordusküsitluse abil, et hinnata muutusi õpilaste õpimotivatsioonis. Seejärel analüüsisin nii numbrilisi kui ka tekstilisi andmeid, võrreldes eel-, vahe- ja järelmõõtmise tulemusi ning sidudes need uurijapäeviku tähelepanekutega. Tegevusuuringu tsüklilisus avaldus selles, et iga etapi lõpus toimunud analüüs ja refleksioon suunasid järgmisi tegevusi. Kuigi käesolev uuring hõlmas ühte terviklikku tsüklit, loovad saadud tulemused aluse järgmise tsükli kavandamiseks ja sekkumise edasiseks arendamiseks.

Andmeanalüüs

Uurijapäeviku sissekandeid ja õpilastele suunatud küsimustiku kolme viimase avatud küsimuse vastuseid analüüsisin kvalitatiivse sisuanalüüsi meetodil, kuna see võimaldas süstemaatiliselt keskenduda teksti sisulisele ja kontekstilisele tähendusele ning mõista uuritavate kogemusi ja arusaamu (Kalmus, 2020; Laherand, 2010). Uuringus kasutasin induktiivset sisuanalüüsi, mille puhul kategooriad kujunesid andmetest lähtudes, mitte ei olnud eelnevalt ette määratud (Elo & Kyngäs, 2008; Mayring, 2019).

Kvalitatiivse andmeanalüüsi läbiviimiseks kasutasin QCMap keskkonda. See toetab süstemaatilist kodeerimist ja kategooriate moodustamist (Mayring, 2019). Analüüs algas andmetega korduvalt tutvumisega, mille käigus lugesin läbi kõik uurijapäeviku sissekanded ja õpilaste avatud vastused, et saada terviklik ülevaade nende sisust. Seejärel eristasin tekstidest tähenduslikud üksused. Selleks võisid olla fraasid, laused või mitmest lausest koosnevad mõttelised tervikud, mis väljendasid ühte ideed või kogemust (Elo & Kyngäs, 2008). Järgmisena kodeerisin tähenduslikud üksused, andes neile sisule vastavad märksõnad. Kodeerimine toimus avatud lähenemisega, võimaldades andmetest esile kerkida erinevatel tähendustel. Kodeerimise käigus võrdlesin ja täpsustasin koode, liitsin sarnase sisuga koodid ning vähendasin kattuvusi. Seejärel koondasin sarnased koodid alamkategooriateks, mis kirjeldasid juba laiemat tähendusvälja, ning moodustasin neist omakorda üldisemad peakategooriad. Kolmanda uurimisküsimuse analüüsi tulemusena kujunesid koodide ja alamkategooriate kaudu kaks peakategooriat ning kaheksa alamkategooriat (vt Tabel 2).

Tabel 2. Kolmanda uurimisküsimuse „Milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel?” koodipuu

Uurimisküsimus	Peakategooria	Alamkategooria
3. Milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel?	Õpilaste õpimotivatsiooni avaldumine täringumängu ajal	Huvi ja ootus
		Keskendumine
		Püsiv tegevuses osalemine
		Suurenenud valmisolek õppimiseks
	Õpimotivatsiooni mõjutavad aspektid	Lisatuge vajavate õpilaste suurem kaasatus
		Rühmade ja paaride moodustamine
		Tunni organiseeritus
		Rollide jaotus paaris ja rühmas

Õpilaste avatud vastuseid ja uurijapäeviku sissekandeid analüüsi eraldi vastavalt uurimisküsimustele. Avatud küsimuste vastuseid kasutati õpilaste arvamuste analüüsimiseks ning uurijapäevikut uurija tähelepanekute kirjeldamiseks täringumängude rakendamisel. Analüüsi usaldusväärsuse tagamiseks viisin kodeerimise läbi mitmes etapis. Esmalt tutvusin andmetega tervikuna, seejärel koostasid esialgsed koodid ning täpsustasin neid analüüsi käigus. Pöördusin korduvalt tagasi algandmete juurde, et kontrollida koodide ja kategooriate vastavust tekstile ning vältida liigset üldistamist. Lisaks kasutasin andmete triangulatsiooni, võrreldes omavahel erinevaid andmeallikaid, õpilaste vastuseid ja uurijapäeviku sissekandeid, mis võimaldas hinnata tulemuste kooskõla. Selline mitmeastmeline ja läbipaistev analüüsiprotsess aitas tagada tulemuste usaldusväärsuse ja põhjendatuse.

Numbriliste andmete analüüsimiseks kasutasin kirjeldavat statistikat, sealhulgas aritmeetilist keskmist ja standardhälvet, et kirjeldada tulemuste jaotumist. Eel-, vahe- ja järelküsimustiku tulemuste võrdlemiseks rakendasin Friedmani võrdlustesti, kuna tegemist oli seotud valimitega ning andmed ei vastanud normaaljaotuse eeldustele. Andmete analüüsimiseks kasutasin JASP programmi, kus andmeid analüüsisin konfidentsiaalselt ning esitasin tulemused üldistatud kujul, vältides üksikute osalejate tuvastamist.

Tulemused

Magistritöö eesmärk oli tegevusuuringu abil välja selgitada, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängu 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Selles peatükis annan ülevaate tulemustest uurimisküsimuste kaupa, kus kajastan nii uurija kui ka õpilaste arvamusi. Analüüsi on toetatud tsitaatidega, mis on esitatud kursiivis. Avatud küsimustele vastanud õpilastele konfidentsiaalsuse tagamiseks on nad tähistatud Õ1-Õ12.

Õpilaste õpimotivatsiooni toetavad täringumängud

Esimese uurimisküsimusega otsin vastust, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängud 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Tulemuste kirjeldamisel võrreldi eel-, vahe- ja järelküsitluse aritmeetilisi keskmisi (M), standardhälbeid (SD) ja mediaani väärtusi (Me) (vt tabel 3)

Tabel 3. Õpimotivatsiooni konstruktid rakendades täringumänge

Õpimotivatsiooni konstruktid	Eelküsimustik			Vaheküsimustik			Järelküsimustik		
	M	SD	Me	M	SD	Me	M	SD	Me
Sisemine motivatsioon	2,39	0,51	2,50	2,56	0,38	2,59	2,81	0,22	2,83
Enesetõhusus	2,44	0,61	2,67	2,64	0,36	2,67	2,81	0,33	3,00
Eneseregulatsioon	2,36	0,54	2,33	2,69	0,30	2,67	2,72	0,34	2,83
Hea tulemuse tähtsus	2,58	0,49	2,83	2,69	0,41	3,00	2,75	0,29	2,83
Sotsiaalne motivatsioon	2,47	0,66	2,67	2,53	0,56	2,67	2,67	0,40	2,83
Emotsionaalne heaolu tunnis	2,44	0,50	2,50	2,69	0,26	2,67	2,89	0,16	3,00

Märkused. M – aritmeetiline keskmine; SD – standardhälve; Me – mediaan

Kirjeldavad näitajad osutasid sellele, et kõigi uuritud konstruktide aritmeetilised keskmised

suurenesid eel-, vahe- ja järelmõõtmise lõikes. Mitme konstrukti puhul suurenesid ka mediaanväärtused ning vähenes standardhälve, mis viitab sellele, et õpilaste hinnangud muutusid sekkumise jooksul positiivsemaks ja ühtlasemaks. Kõige selgemalt ilmnes see emotsionaalse heaolu tunnis konstruktis, kus standardhälve vähenes eelküsitusluse 0,50-lt järelküsitusluses 0,16-ni.

Konstruktide muutuste hindamiseks eel-, vahe- ja järelmõõtmise vahel kasutasin Friedmani võrdlusanalüüsi, mille tulemused on esitatud tabelis 4 (vt Lisa 6). Tulemused näitasid, et eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdluses esinesid statistiliselt olulised erinevused neljas õpimotivatsiooni konstruktis: sisemises motivatsioonis ($\chi^2(2) = 9,586$, $p = 0,008$), enesetõhususes ($\chi^2(2) = 6,091$, $p = 0,048$), eneseregulatsioonis ($\chi^2(2) = 6,100$, $p = 0,047$) ning emotsionaalses heaolus tunnis ($\chi^2(2) = 12,56$, $p = 0,002$).

Sisemise motivatsiooni konstruktis ilmnes eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdluses statistiliselt oluline erinevus ($\chi^2(2) = 9,586$, $p = 0,008$). Aritmeetiline keskmine suurenes eelküsitusluse 2,39-lt vaheküsitusluses 2,56-ni ning järelküsitusluses 2,81-ni. Ka mediaan suurenes eelküsitusluse 2,50-lt järelküsitusluses 2,83-ni. Standardhälve vähenes 0,51-lt 0,22-ni, mis viitab sellele, et õpilaste hinnangud muutusid sekkumise jooksul ühtlasemaks.

Enesetõhususe konstruktis ilmnes samuti statistiliselt oluline erinevus eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdluses ($\chi^2(2) = 6,091$, $p = 0,048$). Aritmeetiline keskmine suurenes eelküsitusluse 2,44-lt vaheküsitusluses 2,64-ni ning järelküsitusluses 2,81-ni. Mediaan tõusis 2,50-lt 3,00-ni. Standardhälve vähenes eelküsitusluse 0,61-lt vaheküsitusluses 0,36-ni ning jäi järelküsitusluses madalaks (0,33), mis näitab õpilaste hinnangute muutumist sarnasemaks.

Eneseregulatsiooni konstruktis ilmnes eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdluses statistiliselt oluline muutus ($\chi^2(2) = 6,100$, $p = 0,047$). Aritmeetiline keskmine suurenes eelküsitusluse 2,36-lt vaheküsitusluses 2,69-ni ning järelküsitusluses 2,72-ni. Mediaan suurenes eelküsitusluse 2,33-lt järelküsitusluses 2,83-ni. Standardhälve vähenes eelküsitusluse 0,54-lt vaheküsitusluses 0,30-ni, kuid suurenes järelküsitusluses veidi 0,34-ni. Sellest hoolimata jäi standardhälve väiksemaks võrreldes eelküsituslusega.

Kõige tugevam statistiliselt oluline erinevus ilmnes emotsionaalse heaolu tunnis konstruktis ($\chi^2(2) = 12,56$, $p = 0,002$). Aritmeetiline keskmine suurenes eelküsitusluse 2,44-lt vaheküsitusluses 2,69-ni ning järelküsitusluses 2,89-ni. Ka mediaan tõusis 2,50-lt 3,00-ni. Standardhälve vähenes 0,50-lt 0,16-ni, mis viitab sellele, et õpilaste hinnangud oma tunniaegsele enesetundele muutusid sekkumise jooksul ühtlasemalt positiivsemaks.

Hea tulemuse tähtsuse konstruktis statistiliselt olulisi erinevusi eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdluses ei ilmnenud ($\chi^2(2) = 4,455$, $p = 0,108$). Siiski suurenes aritmeetiline keskmine eelküsitluse 2,58-lt järelküsitluses 2,75-ni ning mediaan tõusis 2,67-lt 3,00-ni. Samuti vähenes standardhälve 0,49-lt 0,29-ni.

Sotsiaalse motivatsiooni konstruktis ei ilmnenud samuti statistiliselt olulisi erinevusi ($\chi^2(2) = 1,556$, $p = 0,459$). Aritmeetiline keskmine suurenes eelküsitluse 2,47-lt järelküsitluses 2,67-ni ning mediaan jäi kõigis mõõtmistes samaks (2,67). Standardhälve vähenes eelküsitluse 0,66-lt järelküsitluses 0,40-ni. Seega saab hea tulemuse tähtsuse ja sotsiaalse motivatsiooni konstruktide puhul rääkida üksnes aritmeetiliste keskmiste mõningasest kasvutendentsist, kuid mitte statistiliselt kinnitatud muutusest.

Õpilase arvamused nende istumisaega katkestavate täringumängude kohta

Teise uurimisküsimusega otsisin vastust, millised on õpilaste arvamused nende istumisaega katkestavatest täringumängudest matemaatikatundides. Analüüs põhines õpilaste avatud vastustel, mille põhjal viisin läbi kvalitatiivse sisuanalüüsi. Vastuste analüüsi tulemusena eristusid kolm peakategooriat: õpilaste positiivsed kogemused täringumängudega, täringumängude mõju õppimisele õpilaste hinnangul ning täringumängudega seotud raskused.

Õpilaste positiivsed kogemused täringumängudega. Õpilaste vastused näitavad, et täringumängudega seotud kogemused olid valdavalt positiivsed. Kõige enam toodi esile mängulisust ja sellega kaasnevaid positiivseid emotsioone. Õpilased kirjeldasid tegevust sõnadega „lõbus“ ja „naljakas“, näiteks „see oli väga lõbus ja mulle meeldis mängida“ (õpilane Õ8), mis viitab positiivsele emotsionaalsele kogemusele õppimise ajal. Oluliseks peeti ka liikumise võimalust. Õpilased tõid esile, et neile meeldib liikuda, püsti olla ning mitte töötada ainult tööraamatu ja -lehtedega. See näitab, et liikumine oli nende jaoks oluline osa õppetegevusest ning muutis õppimise mitmekesisemaks. Ilmnes ka koostöö väärtustamist. Õpilased rõhutasid, et „mulle meeldis koos sõbraga õppida“ (õpilane Õ5), mis viitab sotsiaalsele aspektile õppimises. Lisaks tõid mõned õpilased esile võistlusliku elemendi, märkides, et neile meeldib võita. Õpilaste hinnangul oli täringumäng ka tavapärasest erinev õppimisviis, kirjeldades seda kui teistsugust tundi või isegi mängutundi. See viitab sellele, et mänguline lähenemine pakkus vaheldust ning aitas muuta õppimise kogemust.

Täringumängude mõju õppimisele õpilaste hinnangul. Õpilaste hinnangul muutis

täringumäng matemaatika õppimise enamasti lihtsamaks. Positiivsed põhjendused seostusid eelkõige emotsionaalse, sotsiaalse ja kognitiivse kogemusega. Emotsionaalses plaanis rõhutasid õpilased, et õppimine oli lõbus ja meeldiv, mis aitas neil paremini õppimisega kaasa tulla. Mitmed õpilased märkisid, et nad ei väsi ära ning tahavad rohkem proovida, mis viitab suuremale õppimisega seotud püsivusele. Kognitiivses plaanis tõid õpilased esile parema arusaamise ja keskendumise. Õpilased kirjeldasid, et saavad ülesannetest paremini aru ning suudavad paremini keskenduda. Samuti rõhutati, et mäng võimaldas samaaegselt harjutada ja õppida: „*saan harjutada arvutamist ja samal ajal mängida*“ (õpilane Õ12). Sotsiaalne aspekt avaldus koostöös, kus õpilaste sõnul oli koos kaaslasega arvutamine lihtsam ning omavahelised arutelud toetasid õppimist.

Täringumängudega seotud raskused. Kuigi enamik õpilasi hindas täringumängu positiivselt, ilmnes ka mõningaid raskusi. Peamised probleemid olid seotud tegevuse mõistmise, tempo ning koostööga. Õpilased tõid esile, et alguses, kui õpetaja ei olnud veel ettenäidanud, oli raske aru saada: „*alguses ei saanud üldse aru, mida teha ja oli raske*“ (õpilane Õ11). See viitab vajadusele selgemate juhiste järele tegevuse alguses. Ilmnes ka, et tempo võib mõjutada õppimise kogemust. Üks õpilane märkis, et „*kui pean kiiresti vastama, siis läheb aju sassi ja kardan öelda valet vastust*“ (õpilane Õ2). See viitab õpilaste erinevale õppimistempole. Koostööga seotud raskustena toodi esile olukordi, kus paariline ei oska ülesannet või siis ei tee lihtsalt koostööd, mis näitab, et paaristöö kvaliteet mõjutab õppimise tulemuslikkust. Mainiti ka keskkonnast tulenevaid tegureid, näiteks liigne lärm, mis raskendab keskendumist ja ülesande kuulmist, mis viitab õppimist mõjutavatele kõrvaltingimustele.

Saadud tulemused näitavad, et õpilaste arvamused täringumängudest matemaatikatundides on valdavalt positiivsed. Õpilased väärtustavad liikumist, mängulisust ja koostööd ning tajuvad, et need toetavad nende õppimist ja muudavad selle meeldivamaks. Samas ilmnemid ka raskused, mis on seotud tegevuse selguse, tempo ja koostöö toimimisega.

Uuriija märkamised õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel

Kolmanda uurimisküsimusega otsisin vastust, milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel matemaatikatundides. Analüüs põhines uurijapäeviku sissekannetel. Kvalitatiivse sisuanalüüsi tulemusena eristusid kaks peakategooriat: õpilaste õpimotivatsiooni avaldumine täringumängu ajal ning õpimotivatsiooni mõjutavad

aspektid. Nende alla koondusid kaheksa alamkategoriat (vt tabel 2).

Õpilaste õpimotivatsiooni avaldumine täringumängu ajal. Uurijapäeviku sissekanded näitavad, et täringumängude rakendamine toetas õpilaste aktiivset kaasatust ja püsisivat tegevuses osalemist. Enamik õpilasi osales mängu ajal aktiivselt ning püsis ülesande juures kogu tegevuse vältel. Õpilased olid tegevusse haaratud ning liikumine toetas nende osalemist õppetegevuses. Olukordades, kus tegevuse ülesehitus oli selge ja tempo sujuv, püsisid õpilased järjepidevalt ülesande juures. Keskendumisega seotud märkamised ilmnesisid õpilaste võimes püsida tegevuses. Täheldasin, et ka tavapäraselt rahutumad õpilased suutsid mängu ajal paremini keskenduda ning oma tegevust suunata. Keskendumine paranes eriti pärast seda, kui õpilased mõistsid tegevuse reegleid ja ülesehitust. Nagu ühes uurijapäeviku sissekandes kirjeldasin: „*tavaliselt rahutumad õpilased püsisid mängu ajal paremini tegevuses*“ (I sissekanne).

Õpilaste õppimisega seotud emotsionaalne foon oli mängu ajal valdavalt positiivne. Klassiruumis oli märgata rõõmsamat ja elavamata õhkkonda võrreldes tavapäraste tundidega. Õpilased väljendasid oma rahulolu nii käitumise kui ka spontaansete kommentaaride kaudu, näiteks „*see on äge*“ ja „*see on palju parem kui vihk*“ (III sissekanne). Mängu ajal esines naeru, üksteise julgustamist ning arutelusid, mis viitasid positiivsele osalemisele. Lisaks ilmnis õpilaste huvi ja ootus mängulise tegevuse suhtes. Õpilased ootasid tegevuse algust ning ei vajanud täiendavat suunamist kaasamiseks. Pärast tegevuse lõppu väljendasid nad soovi sarnaseid mänge ka edaspidi kasutada ning tegid ettepanekuid rakendada neid ka teistes ainetundides. See viitab sellele, et mänguline õppimisviis tekitas õpilastes huvi ning soovi tegevust korrata.

Lisatuge vajavate õpilaste kaasatus avaldus nende aktiivsemas osalemises võrreldes tavapäraste kirjalike ülesannetega. Nad osalesid liikumises, lahendasid ülesandeid koos paarilisega ning püsisid tegevuses ilma pideva suunamiseta. Samuti oli märgata suuremat iseseisvust ning väiksemat kalduvust tegevusest eemalduda. Õpetajana märkasin, et nende puhul ei olnud vaja tavapärast pidevat motiveerimist ja julgustamist.

Õpimotivatsiooni mõjutavad aspektid. Õpimotivatsiooni mõjutavate teguritena ilmnesisid eelkõige tunni organiseerimisega seotud aspektid. Raskused esinesid peamiselt tegevuse algusfaasis, kus reeglite selgitamine ja ajapiirangute täpsustamine nõudsid täiendavat aega. Kirjeldasin seda uurijapäevikus järgnevalt: „*mäng vajab alguses reeglite kordamist ja ajapiirangu täpsustamist*“ (I sissekanne). See mõjutas tunni alguse sujuvust ning õpilaste esialgset keskendumist. Oluliseks teguriks osutus ka rühmade ja paaride moodustamine. Kui

õpilastel lubati rühmad ise moodustada, tekkis mõningaid pingeid ja rahulolematust kaaslaste valiku osas, mis mõjutas tegevuse alguse tempot. Õpetaja poolt moodustatud paaride puhul kulges tunni algus rahulikumalt ja sujuvamalt.

Samuti ilmnes, et paaris- ja rühmatöös ei olnud kõigi õpilaste osalus alati võrdne. Mõnes paaris jäi üks õpilane passiivsemaks, mis tuli esile koostöise tegevuse käigus. See viitab sellele, et kuigi koostöine õppimine toetas paljude õpilaste kaasatust, esines ka olukordi, kus aktiivsus jaotus ebaühtlaselt. Tulemused näitavad, et täringumängude rakendamine toetas õpilaste aktiivset osalemist, keskendumist, positiivset emotsionaalset kogemust ning huvi õppimise vastu. Samal ajal mõjutasid õpimotivatsiooni ka tegevuse organiseerimisega seotud tegurid, eelkõige tunni algus, rühmade moodustamine ning rollide jaotus paaris- ja rühmatöös.

Arutelu

Magistritöö eesmärk oli tegevusuuringu abil välja selgitada, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängud 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Tulemused näitasid, et täringumängude rakendamine oli seotud positiivsete muutustega nii õpilaste motivatsioonis kui ka nende õppimiskogemuses. Tulemusi käsitletakse lähtuvalt püstitatud uurimisküsimustest.

Esimese uurimisküsimusega otsin vastust, kuidas toetavad istumisaega katkestavad täringumängud 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni matemaatikatundides. Tulemuste põhjal ilmnes, et statistiliselt olulised muutused esinesid sisemise motivatsiooni, enesetõhususe, eneseregulatsiooni ning emotsionaalse heaolu tunnis konstruktid. See viitab sellele, et täringumängude rakendamine oli seotud muutustega õpilaste motivatsiooni sisemistes aspektides ning nende tunnikogemuses. Kõige tugevam statistiliselt oluline erinevus ilmnes emotsionaalse heaolu tunni konstrukti, mis osutab positiivsetele muutustele õpilaste tunniaegses enesetundes. Positiivsem emotsionaalne heaolu võib suurendada õpilaste valmisolekut õppetegevustes osaleda ning toetada nende kaasatust õppimisse (Andermo *et al.*, 2020).

Lisaks ilmnesid statistiliselt olulised muutused sisemises motivatsioonis, enesetõhususes ja eneseregulatsioonis. See viitab sellele, et õpilased kogesid end õppimises aktiivsemate ja võimekamatenä ning suutsid paremini oma tegevust juhtida. Tulemused on kooskõlas varasemalt läbiviidud uuringutega, mille kohaselt liikumise lõimimine õppetöösse toetab õpilaste keskendumisvõimet, kaasatust ja motivatsiooni (Norris *et al.*, 2020; Wilson *et al.*, 2016) ning

mõjutab positiivselt nende emotsionaalset heaolu (Andermo *et al.*, 2020; Mooses *et al.*, 2016). Seevastu hea tulemuse tähtsuse ja sotsiaalse motivatsiooni konstruktides statistiliselt olulisi muutusi ei ilmnenud. Sellest võib järeldada, et täringumängude mõju avaldus peamiselt õpilaste individuaalses õppimiskogemuses ja õppimisega seotud positiivsetes emotsioonides, mitte niivõrd välistest eesmärkidest või sotsiaalsetest teguritest lähtuvates motivatsiooniaspektides.

Teise uurimisküsimusega otsisin vastust, millised on õpilaste arvamused nende istumisaega katkestavatest täringumängudest matemaatikatundides. Õpilaste vastustest ilmnes, et nad väärtustavad liikumist, mängulisust ja koostööd matemaatikatundides. Täringumängud muutsid õppimise nende jaoks meeldivamaks, huvitavamaks ning vähem väsitavaks. Õpilased märkisid, et nad suudavad paremini keskenduda ja soovivad rohkem õppetegevustes osaleda. See on kooskõlas varasemate uuringutega, mille kohaselt aktiivsed õppemeetodid suurendavad õpilaste kaasatust ning positiivset suhtumist õppimisse (Palao & Banquiao Jr, 2025; Plass *et al.*, 2015). Oluline on ka see, et õpilased tajusid õppimist lihtsamana. Nende hinnangud viitasid paremale arusaamisele, keskendumisele ja suuremale julgusele proovida. Sellest võib järeldada, et õppimise kognitiivne pool oli tihedalt seotud emotsionaalse ja sotsiaalse kogemusega. Varasemad uuringud on samuti näidanud, et positiivne emotsionaalne kogemus toetab õppimise efektiivsust ja õpitulemusi (Pulido-Gil *et al.*, 2022).

Kolmanda uurimisküsimusega otsisin vastust, milliseid märkamisi teeb uurija õpilaste õpimotivatsiooni kohta täringumängude rakendamisel matemaatikatundides. Uurijapäeviku põhjal ilmnes, et täringumängud toetasid ka tavapäraselt vähem kaasatud või rahutute õpilaste osalemist. Õpilased püsisid paremini tegevuses ning vajasisid vähem välist suunamist. See viitab sellele, et liikumisega lõimitud tegevused võivad toetada õpilaste tähelepanu ja püsivust, mida on kinnitanud ka varasemad uuringud (Ruhland & Lange, 2021).

Samas ilmnesid ka mitmed väljakutsed. Peamised raskused olid seotud tunni organiseerimisega, eelkõige reeglite selgitamise, rühmade moodustamise ja tööjaotusega. Samuti mõjutasid õppetegevuse kulgu tempo ja klassiruumi müratase. Sarnaseid väljakutseid on välja toonud ka varasemad uuringud, mille kohaselt aktiivsete meetodite rakendamine eeldab õpetajalt põhjalikku planeerimist ja selget struktuuri (Daly-Smith *et al.*, 2021; Lerum *et al.*, 2019). Tulemused viitavad sellele, et aktiivsete õppemeetodite positiivne mõju sõltub suurel määral õpetaja ettevalmistusest, juhiste selgusest ja tegevuste läbimõeldud organiseerimisest.

Uuringu praktiline väärtus seisneb selles, et see pakub matemaatikaõpetajale

rakendatavaid võimalusi õpilaste õpimotivatsiooni toetamiseks igapäevases matemaatikatunnis. Täringumängud on lihtsasti kohandatavad erinevatele matemaatika teemadele ning ei nõua keerulisi vahendeid. Lisaks näitab läbiviidud uuring, et liikumise lõimimine õppetegevusse ei pea olema eraldiseisev paus, vaid seda saab siduda õppe sisuga. Selline lähenemine toetab õpilaste aktiivset osalemist ning muudab õppimise mitmekesisemaks. Uuring annab õpetajale ka praktilise sisendi selle kohta, millised tingimused toetavad selliste tegevuste õnnestumist. Selged juhised, läbimõeldud rühmade moodustamine ja sobiv tempo on olulised tegurid, mis mõjutavad õppetegevuse efektiivsust.

Uuringu tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada mitmete piirangutega. Andmed põhinesid osaliselt õpilaste enesehinnangutel, mis võivad olla subjektiivsed ning mõjutatud hetkeemotsioonidest. Lisaks võis uurija roll õpetajana mõjutada nii õpilaste käitumist kui ka andmete tõlgendamist, mis on tegevusuuringule omane, kuid võib kaasa tuua teatava kallutatuse. Samuti oli sekkumise periood piiratud, mistõttu ei saa teha järeldusi pikaajalise mõju kohta.

Edasistes uuringutes võiks kaasata suurema ja mitmekesisema valimi, kus saaks tulemusi rohkem üldistada. Samuti võiks võrrelda erinevaid liikumisega lõimitud õppemeetodeid lisaks täringumängudele nagu näiteks kaardimängud vms. Tähelepanu võiks pöörata õpetajate valmisolekule ning kogemustele aktiivsete meetodite rakendamisel.

Tegevusuuringust saadud tulemused ei tähistanud uurimisprotsessi lõppu. Saadud tulemused annavad aluse järgmise tsükli kavandamiseks, mis on tegevusuuringule omaselt pidev ja arengule suunatud protsess (Dana, 2016). Tegevusuuringu tulemuste põhjal plaanin täiustada täringumängude rakendamist eelkõige tunni organiseerimise aspektist. Pööran rohkem tähelepanu konkreetsematele ja lühematele tööjuhistele. Samuti moodustan edaspidi paare ja rühmasid teadlikumalt, et vältida erimeelsusi ja liigset ajakulu. Võtan fookusesse rollide jaotamise paaris- ja rühmatöös, et kõigi panus oleks võrdne ning keegi ei tunneks ennast seetõttu halvasti. Lisaks kavatsen laiendada täringumängude kasutamist ka teistesse ainetundidesse, et hinnata nende mõju laiemalt õpilaste õppimisele ja motivatsioonile.

Tänuõnad

Soovin siiralt tänada kõiki, kes on panustanud minu magistritöö valmimisse ja mind selle protsessi jooksul toetanud. Eelkõige avaldan tänu oma juhendajale Pihel Hundile, kelle

asjatundlikud nõuanded, suunavad kommentaarid ja järjepidev toetus aitasid mul oma mõtteid selgemalt sõnastada ning töö kvaliteeti tõsta. Suur tänu kuulub minu õpilastele, kes osalesid uuringus avatud meelega ja aktiivselt. Nende siiras tagasiside ja kaasatus andsid sellele tööle tegeliku väärtuse. Lisaks tänan ka lapsevanemaid usalduse ja koostöö eest, mis võimaldas uuringu läbiviimist loomulikus õpikeskkonnas.

Autorluse kinnitus

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

Lisette Tammisto-Rohtla

12.05.2026

Kasutatud kirjandus

- Alliku, M. (2023). *Õpilaste liikumisharjumuste toetamine koolis: Aktiivsete ainetundide rakendamine põhikooli ainetundides, Ida-Virumaa kolme kooli näitel* [Magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://hdl.handle.net/10062/91204>
- Andermo, S., Hallgren, M., Nguyen, T.-T.-D., Jonsson, S., Petersen, S., Friberg, M., Romqvist, A., Stubbs, B., & Elinder, L. S. (2020). School-related physical activity interventions and mental health among children: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00254-x>
- Aykan, A., & Dursun, F. (2022). The Effect of Active Learning Techniques on Academic Performance and Learning Retention in Science Lesson: An Experimental Study. *Journal of STEM Teacher Institutes*, 2(1), 42–48.
- Bartholomew, J. B., & Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive Medicine*, 52, S51–S54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.017>
- Bartholomew, J. B., Jowers, E. M., & Golaszewski, N. M. (2019). Lessons Learned from a Physically Active Learning Intervention: Texas I-CAN! *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 4(17), 137–140.
- Beilmann, M., & Rämmer, A. (2025). Valimi moodustamine. M. Beilmann, S. Opermann ja D. Kutsar (Toim), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. Tartu Ülikool. <https://samm.ut.ee/valimi-moodustamine/>
- Black, P., & William, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. King's College London, School of Education. <https://danhaesler.com/wp-content/uploads/2017/02/Inside-the-Black-Box-Mathematics.pdf>
- Bowie, L. H., & Graven, M. H. (2024). Using games to develop number sense in early grade maths clubs. *South African Journal of Childhood Education*, 14(1). <https://doi.org/10.4102/sajce.v14i1.1493>
- Carlson, J. A., Engelberg, J. K., Cain, K. L., Conway, T. L., Mignano, A. M., Bonilla, E. A., Geremia, C., & Sallis, J. F. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive Medicine*, 81, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.08.006>

- Daly-Smith, A., Morris, J. L., Norris, E., Williams, T. L., Archbold, V., Kallio, J., Tammelin, T. H., Singh, A., Mota, J., Von Seelen, J., Pesce, C., Salmon, J., McKay, H., Bartholomew, J., & Resaland, G. K. (2021). Behaviours that prompt primary school teachers to adopt and implement physically active learning: A meta synthesis of qualitative evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 151.
<https://doi.org/10.1186/s12966-021-01221-9>
- Damsgaard, L., Elleby, S. R., Gejl, A. K., Malling, A. S. B., Bugge, A., Lundbye-Jensen, J., Poulsen, M., Nielsen, G., & Wienecke, J. (2020). Motor-Enriched Encoding Can Improve Children's Early Letter Recognition. *Frontiers in Psychology*, 11, 1207.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01207>
- Dana, N. F. (2016). *Süivitsi tegevusuuringust. Uuriva õpetaja teejuht*. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Francisco Jr., T. (2023). Game-based Activity: The Effect on Students' Learning in Mathematics. *International Journal of Research Publications*, 126(1).
<https://doi.org/10.47119/IJRP1001261620224967>
- George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows Step-by-Step: A Simple Guide and Reference, 14.0 update (7th Edition).
[http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/\[in=epidoc1.in\]/?t2000=026564/\(100\)](http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/[in=epidoc1.in]/?t2000=026564/(100))
.
- Heshmati, S., Kersting, N., & Sutton, T. (2018). Opportunities and Challenges of Implementing Instructional Games in Mathematics Classrooms: Examining the Quality of Teacher-Student Interactions During the Cover-up and Un-cover Games. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 777–796.
<https://doi.org/10.1007/s10763-016-9789-8>
- Husniati, F. (2023). The Influence of Media Facilities on Playing Geometrics on Early Childhood Numeracy Skills. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 5(3), 13–29. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i3.3425>
- Kiivit, R. (2023). *Pika järjestikuse istumisaja katkestamine ainetundides ühe gümnaasiumi näitel* [Magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://hdl.handle.net/10062/91065>
- Kliziene, I., Cizauskas, G., Sipaviciene, S., Aleksandraviciene, R., & Zaicenkoviene, K. (2021). Effects of a Physical Education Program on Physical Activity and Emotional Well-Being

- among Primary School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7536. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147536>
- Kumar, R., & Lightner, R. (2007). *Games as an interactive classroom technique: Perceptions of corporate trainers, college instructors and students*. 53–63.
- Laging, R., Derecik, A., Riegel, K., Stobbe, C., & Szymanski, T. (2010). *Mit Bewegung Ganztagschule gestalten: Beispiele und Anregungen aus bewegungsorientierten Schulportraits*. Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Lerum, Ø., Bartholomew, J., McKay, H., Resaland, G. K., Tjomsland, H. E., Anderssen, S. A., Leirhaug, P. E., & Moe, V. F. (2019). Active Smarter Teachers: Primary School Teachers' Perceptions and Maintenance of a School-Based Physical Activity Intervention. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 4(17), 141–147. <https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000104>
- Lindenskov, L., & Lindhardt, B. (2020). Exploring approaches for inclusive mathematics teaching in Danish public schools. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 57–75. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00303-z>
- Lune, H., & Berg, B. L. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences* (Ninth edition, global edition). Pearson.
- Marchant, E., Todd, C., Cooksey, R., Dredge, S., Jones, H., Reynolds, D., Stratton, G., Dwyer, R., Lyons, R., & Brophy, S. (2019). Curriculum-based outdoor learning for children aged 9–11: A qualitative analysis of pupils' and teachers' views. *PLOS ONE*, 14(5), e0212242. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212242>
- Maurer, K., Hudiburgh, L., & Werwinski, L. (2020). What do students gain from games? Dice games vs word problems. *Teaching Statistics*, 42(2), 41–46. <https://doi.org/10.1111/test.12214>
- Michael, K., Alemu, M., Desie, Y., Atnafu, M., Assefa, S., Regassa, C., Wodaj, H., & Abate, A. (2023). Understanding and practice of active learning among upper primary school science and mathematics teachers. *Heliyon*, 9(6), e16854. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16854>
- Mooses, K., Kalma, M., Pihu, M., Riso, E.-M., Hannus, A., & Kull, M. (2016). Eesti õpilaste liikumisaktiivsus koolipäeva jooksul. *Eesti Arst*, 95(11), 716–722. <https://doi.org/10.1515/EA.V0I0.13251>

- Nofriyanti, Y., & Sari, H. M. (2019). Implementation of Mathematics Learning Through Media Arrange Smart Dice to Improve Counting Ability in Early Childhood. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(1), 158–171. <https://doi.org/10.21009/10.21009/JPUD.131.12>
- Norris, E., Van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826–838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Oja, L., Piksööt, J., Haav, A., Kasvandik, L., Mäll, T., Rahno, J., Saamel, M., Siilbek, E., Talvik, A., & Vorobjov, S. (2023). *Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine 2021/2022. Õppeaasta raport*. Tervise Arengu Instituut. https://tai.ee/sites/default/files/2024-01/TAI_Eesti_kooliopilaste%20tervisekaitumine.pdf
- Ojala, T. (2024). *Aktiivse ainetunni rakendamise võimalused ja võimalikud takistused ühe Pärnumaa kooli näitel* [Bakalaureusetöö, Tallinna Ülikool]. ETERA. <https://www.etera.ee/s/8cCjOayswe>
- Palao, J. L. B., & Banquiao Jr, D. M. (2025). Using Dice-Based Activities in Enhancing Student Engagement in Contemporary Issues. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(VII), 4843–4856. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.907000392>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Pulido-Gil, J. M., Sánchez-Oliva, D., Ponce-Bordón, J. C., & García-Calvo, T. (2022). Effectiveness of a physically active learning program on indicators of physical activity, well-being and academic performance in students. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(52). <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i52.1792>
- Quarmby, T., Daly-Smith, A., & Kime, N. (2019). ‘You get some very archaic ideas of what teaching is ...’: Primary school teachers’ perceptions of the barriers to physically active lessons. *Education 3-13*, 47(3), 308–321. <https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1437462>
- Riley, N., Lubans, D. R., Holmes, K., & Morgan, P. J. (2016). Findings From the EASY Minds Cluster Randomized Controlled Trial: Evaluation of a Physical Activity Integration

- Program for Mathematics in Primary Schools. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(2), 198–206. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0046>
- Ruhland, S., & Lange, K. W. (2021). Effect of classroom-based physical activity interventions on attention and on-task behavior in schoolchildren: A systematic review. *Sports Medicine and Health Science*, 3(3), 125–133. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2021.08.003>
- Russo, J., Russo, T., & Bragg, L. A. (2018). *Five principles of educationally rich mathematical games*. 23, 26–30.
- Sari, R., Omeiza, I. I., & Mwakifuna, M. A. (2023). The Influence of Number Dice Games in Improving Early Childhood Mathematical Logic in Early Childhood Education. *Interval: Indonesian Journal of Mathematical Education*, 1(2), 61–66. <https://doi.org/10.37251/ijome.v1i2.776>
- Tartu Ülikooli Liikumislabor. (2022). *Liikumine, õppimine ja heaolu: Ülevaade teadusuuringutest ja praktikatest koolides*. Haridus- ja Teadusministeerium.
- Tõnisson, S. (2025). *Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundidesse*. Liikumismängud OÜ.
- Van Den Berg, V., Singh, A. S., Komen, A., Hazelebach, C., Van Hilvoorde, I., & Chinapaw, M. J. M. (2019). Integrating Juggling with Math Lessons: A Randomized Controlled Trial Assessing Effects of Physically Active Learning on Maths Performance and Enjoyment in Primary School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14), 2452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142452>
- White, K., & McCoy, L. P. (2019). Effects of Game-Based Learning on Attitude and Achievement in Elementary Mathematics. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 21(1), 1–17. <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1259>
- Wilson, A. N., Olds, T., Lushington, K., Petkov, J., & Dollman, J. (2016). The impact of 10-minute activity breaks outside the classroom on male students' on-task behaviour and sustained attention: A randomised crossover design. *Acta Paediatrica*, 105(4). <https://doi.org/10.1111/apa.13323>
- World Health Organization. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Lisad

Lisa 1. Õpilaste ja lastevanemate nõusoleku leht

ÕPILASTE JA LAPSEVANEMATE INFORMEERIMISE NÕUSOLEKU LEHT

Tere

Mina, Lisette Tammisto-Rohtla, olen Tartu Ülikooli klassiõpetaja eriala viienda kursuse magistrant. Magistritöö raames viin läbi tegevusuuringu, mille eesmärk on välja selgitada, kuidas toetab matemaatikatundides 2. klassi õpilaste õpimotivatsiooni istumisaega katkestavad täringumängud

Informatsioon uuritavate kohta

Uuringus osalevad 2. klassi õpilased. Täringumängud on lõimitud tavapärasesse matemaatikatundidesse, kus tegevused on mängulised ja õpitava teemaga seotud. Tundide eesmärk on muuta õppimine aktiivsemaks ja rõõmsamaks. Uuring viiakse läbi perioodil november 2025 – jaanuar 2026 minu juhendamisel.

Andmeid kogutakse uurijapäeviku, õpilaste küsitluste ja lühikeste vestluste kaudu. Kõik andmed on konfidentsiaalsed – lapsi ega kooli ei nimetata nimepidi. Uuringu tulemused esitatakse ainult üldistatud kujul teadustöö raames ning neid ei avaldata viisil, mis võimaldaks tuvastada konkreetseid osalejaid. Uuringus osalemine ei mõjuta lapse õppetööd, hindeid ega koolielu.

Osalemine on vabatahtlik ning laps või lapsevanem võib osalemisest loobuda igal ajal ilma põhjendusi esitamata.

Lapsevanema nõusoleku kinnitus:

Mina,, annan nõusoleku, et minu laps
..... võib osaleda Lisette Tammisto-Rohtla
magistritöö raames läbiviidavas tegevusuuringus. Olen informeeritud uuringu eesmärkidest ja

läbiviimise viisist ning mõistan, et lapse osalemine on vabatahtlik ning tema andmeid käsitletakse konfidentsiaalselt.

Uuringu käigus tekkivate küsimuste kohta saan vajaliku informatsiooni vastutavalt isikult Lisette Tammisto-Rohtlalt, Tartu Ülikooli klassiõpetaja eriala magistrandilt.

Lapsevanema allkiri Kuupäev2025a

Lisa 2. Õpilaste enesehinnangu leht enne sekkumist

Õpilaste enesehinnanguleht

Nimi: _____

Kuupäev: _____

Tee rist (X) pildi alla, mis näitab kui väga Sa nõustud.

Väide			
Sisemine motivatsioon			
Mulle meeldib matemaatikat õppida.			
Matemaatikatunnis on mul huvitav olla.			
Mulle meeldib matemaatikas uusi asju teada saada.			
Enesetõhusus			
Ma tunnen, et saan matemaatika ülesannetega hästi hakkama.			
Ma saan ka raskemate ülesannetega hakkama, kui pingutan.			
Ma saan enamasti õiged vastused, kui keskendun.			
Eneseregulatsioon			
Kui ülesanne on raske, proovin ikka edasi.			
Ma suudan ülesandeid lahendades keskenduda.			

Suudan parandada vead kohe, kui need avastan.			
Hea tulemuse tähtsus			
Hea hinnang matemaatikas on minu jaoks oluline.			
Mulle on oluline matemaematikatunnis hästi hakkama saada.			
Ma tahan näidata, et oskan matemaematikat.			
Sotsiaalne motivatsioon			
Mulle meeldib koos klassikaaslastega õppida.			
Koos klassikaaslastega õppides on lihtsam.			
Õpin paremini, kui saan oma mõtteid kellegagi jagada,			
Emotsionaalne heaolu tunnis			
Ma tunnen ennast matemaematikatunnis rõõmsalt.			
Matemaematikatunnis olen tavaliselt rahulik.			
Pärast matemaematikatundi tunnen ennast hästi.			

1. Mis teeb matemaematikatunni Sinu jaoks toredaks?

2. Mis teeb Sinu jaoks matemaatikatunnis õppimise vahel raskeks?

3. Kui saaksid matemaatikatunni juures midagi muuta, mis see oleks?

Lisa 3. Õpilaste enesehinnangu leht pärast sekkumist

Õpilaste enesehinnanguleht

Nimi: _____

Kuupäev: _____

Tee rist (X) pildi alla, mis näitab kui väga Sa nõustud.

Väide			
Sisemine motivatsioon			
Mulle meeldib matemaatikat õppida.			
Matemaatikatunnis on mul huvitav olla.			
Mulle meeldib matemaatikas uusi asju teada saada.			
Enesetõhusus			
Ma tunnen, et saan matemaatika ülesannetega hästi hakkama.			
Ma saan ka raskemate ülesannetega hakkama, kui pingutan.			
Ma saan enamasti õiged vastused, kui keskendun.			
Eneseregulatsioon			
Kui ülesanne on raske, proovin ikka edasi.			
Ma suudan ülesandeid lahendades keskenduda.			

Suudan parandada vead kohe, kui need avastan.			
Hea tulemuse tähtsus			
Hea hinnang matemaatikas on minu jaoks oluline.			
Mulle on oluline matemaatikatunnis hästi hakkama saada.			
Ma tahan näidata, et oskan matemaematikat.			
Sotsiaalne motivatsioon			
Mulle meeldib koos klassikaaslastega õppida.			
Koos klassikaaslastega õppides on lihtsam.			
Õpin paremini, kui saan oma mõtteid kellegagi jagada,			
Emotsionaalne heaolu tunnis			
Ma tunnen ennast matemaatikatunnis rõõmsalt.			
Matemaatikatunnis olen tavaliselt rahulik.			
Pärast matemaatikatundi tunnen ennast hästi.			

1. Mis teeb matemaatikatunni Sinu jaoks toredaks?

2. Mis teeb Sinu jaoks matemaatikatunnis õppimise vahel raskeks?

3. Kui saaksid matemaatikatunni juures midagi muuta, mis see oleks?

4. Mis sulle täringumängu juures kõige rohkem meeldis?

5. Kas täringumäng tegi matemaatika õppimise sinu jaoks lihtsamaks või raskemaks? Miks?

Lisa 4. Küsimustiku väited ja nendega mõõdetavad konstruktid

1. SISEMINE MOTIVATSIOON (*Intrinsic Value*)

Allikad: Fiorella *et al.* (2021); Arellano-García *et al.* (2022)

Mida mõõdab: Kas laps naudib matemaatikat ja tunneb õppimisest rõõmu.

Väited:

- 1) Mulle meeldib matemaatikat õppida.
- 2) Matemaatikatunnis on mul huvitav olla.
- 3) Mulle meeldib matemaatikas uusi asju teada saada.

2. ENESETÕHUSUS (*Self-efficacy*)

Allikad: Fiorella *et al.* (2021)

Mida mõõdab: Lapse usk oma võimesse ülesandeid lahendada.

Väited:

- 1) Ma tunnen, et saan matemaatika ülesannetega hakkama.
- 2) Ma saan ka raskemate ülesannetega hakkama, kui pingutan
- 3) Ma saan enamasti õiged vastused, kui keskendun.

3. ENESEREGULATSIOON (*Self-regulation*)

Allikad: Fiorella *et al.* (2021)

Mida mõõdab: Kas laps jätkab pingutamist ja proovimist ka raskustes.

Väited:

- 1) Kui ülesanne on raske, proovin edasi.
- 2) Ma suudan ülesandeid lahendades keskenduda.
- 3) Suudan parandada vead kohe, kui need avastan.

4. HEA TULEMUSE TÄHTSUS (*Attainment value*)

Allikad: Fiorella *et al.* (2021)

Mida mõõdab: Kui oluline on lapse jaoks matemaatikas edukas olla.

Väited:

- 1) Hea hinne matemaatikas on minu jaoks oluline.

- 2) Mulle on oluline matemaatikatunnis hästi hakkama saada.
- 3) Ma tahan näidata, et oskan matemaatikat.

5. SOTSIAALNE MOTIVATSIOON (*Social Motivation*)

Allikad: Arellano-García *et al.* (2022) – sotsiaalse toe aspektid motivatsioonis

Mida mõõdab: Kas õppimine koos teistega toetab lapse motivatsiooni.

Väited:

- 1) Mulle meeldib koos klassikaaslastega õppida.
- 2) Koos töötades on matemaatika kergem ja lõbusam.
- 3) Ma õpin paremini, kui saan oma mõtteid kellegagi arutada.

6. EMOTSIONAALNE HEAOLU TUNNIS (*Emotional Engagement*)

Allikad: Fiorella *et al.* (2021)

Mida mõõdab: Lapse emotsionaalne kogemus matemaatikatunnis.

Väited:

- 1) Ma tunnen end matemaatikatunnis rõõmsalt.
- 2) Matemaatikatunnis olen tavaliselt rahulik ja hea tuju.
- 3) Pärast matemaatikatundi tunnen tavaliselt, et õppisin midagi toredat.

Lisa 5. Kasutatud täringumängud

1) Täringujooks

Märge: autori loodud

Eesmärk: arendada arvutamisoskust, toetada õpilaste õpimotivatsiooni ning katkestada istumisaega läbi liikumisega lõimitud ülesannete.

Vajalikud vahendid:

- üks täring iga õpilase või paari kohta
- ülesannete lehed
- numbritega märgistatud punktid klassis

Mängu käik:

Õpetaja paigutab ülesannete lehed klassiruumi eri kohtadesse. Iga punkt märgistatakse numbriga. Õpilane viskab täringut ning liigub vastava numbriga punkti (nt hüpates, kikivarvul). Seal lahendab ta ülesande. Vastust kontrollib õpetaja või paariline. Seejärel naaseb õpilane oma kohale ja viskab uuesti täringut.

2) Veereta ja arvuta

Märge: autori loodud

Eesmärk: arendada peastarvutamist, toetada enesetõhusust ning siduda matemaatika liikumisega.

Vajalikud vahendid:

- kaks täringut paari kohta

Mängu käik:

Õpilane veeretab kahte täringut ja moodustab saadud arvudest tehte (nt liitmine või korrutamine). Ta ütleb vastuse valjusti ning sooritab vastusele vastava arvu liigutusi (nt hüpped või kükid). Seejärel viskab täringut paariline.

3) Täringute lahing

Märge: autori loodud

Eesmärk: arendada arvutamisoskust ning suurendada õpilaste aktiivsust ja koostööd.

Vajalikud vahendid:

- üks täring võistkonna kohta
- ülesanded või tehted tahvlil

Mängu käik:

Õpilased jagatakse kahte võistkonda. Võistkonnad viskavad kordamööda täringut. Suurema arvu saanud õpilane lahendab tahvlil oleva ülesande. Õige vastuse korral saab punkt enda võistkond, vale vastuse korral vastasvõistkond.

4) Arvu ehitamine

Märge: autori loodud

Eesmärk: arendada arvude mõistmist ja võrdlemisoskust.

Vajalikud vahendid:

- kaks kuni neli täringut paari kohta

Mängu käik:

Õpilased viskavad korraga kolme täringut. Saadud numbritest moodustavad nad suurima ja väikseima võimaliku arvu.

5) Kaksteist kükki

Märge: kohandatud

Allikas: Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundides (Tõnisson, 2025)

Eesmärk: arendada liitmisoskust ning katkestada istumisaega füüsilise aktiivsuse abil.

Vajalikud vahendid:

- üks täring paari peale

Mängu käik:

Õpilased veeretavad kordamööda täringut ja teevad saadud arvu ulatuses kükke. Iga viske tulemus liidetakse eelnevatele. Võidab õpilane, kes jõuab esimesena arvuni 12. Kui summa ületab 12, jätkatakse mängu kuni täpne tulemus saavutatakse.

6) Suurem number võidab

Märge: kohandatud

Allikas: Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundides (Tõnisson, 2025)

Eesmärk: arendada arvutamisoskust ja suurendada aktiivset osalemist.

Vajalikud vahendid:

- kaks täringut paari peale
- ülesanded
- kirjutusvahend

Mängu käik:

Õpilased seisavad püsti. Paarid viskavad samaaegselt täringut. Suurema arvu saanud õpilane lahendab ülesande ja kirjutab vastuse. Väiksema arvu saanud õpilane liigub rivi lõppu.

7) Staadion

Märge: kohandatud

Allikas: Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundides (Tõnisson, 2025)

Eesmärk: arendada matemaatilisi oskusi ja toetada eneseregulatsiooni läbi liikumisega lõimitud jaamatöö.

Vajalikud vahendid:

- täring igal õpilasel
- ülesandekaardid jaamades
- kirjutusvahendid

Mängu käik:

Klassi või koridori on paigutatud jaamad. Õpilased lahendavad jaamas ülesande ning liiguvad edasi järgmisesse jaama. Liikumisviisi määrab täring (nt keksides, väljaastetega).

8) Täringu teade

Märge: kohandatud

Allikas: Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundides (Tõnisson, 2025)

Eesmärk: arendada liitmisoskust ja toetada liikumise kaudu keskendumist.

Vajalikud vahendid:

- täring paari peale
- paber
- kirjutusvahend

Mängu käik:

Õpilased veeretavad kordamööda täringut ja liidavad saadud arvud. Pärast igat viset jookseb õpilane seinani ja tagasi. Võidab paar, kes jõuab esimesena kokkulepitud summani (nt 50).

9) Täringuralli

Märge: kohandatud

Allikas: Õpime liikudes. 50 aktiivset mängu ainetundides (Tõnisson, 2025)

Eesmärk: arendada arvutamisoskust ning toetada õpilaste huvi ja kaasatust.

Vajalikud vahendid:

- täring paari peale
- numbritega kaardid (sh jokker)

Mängu käik:

Kaardid asetatakse põrandale. Õpilased viskavad täringut. Kui tuleb 1 või 6, võib võtta kaardi.

Kui 2–5, tehakse vastav arv liigutusi. Jokkeri korral tuleb kaardid tagasi panna. Lõpus liidetakse punktid.

Lisa 6. Konstruktide võrdlusanalüüs

Tabel 4. Õpimotivatsiooni konstruktide võrdlus eel-, vahe- ja järelmõõtmise tulemuste põhjal

Konstrukt	p-väärtus
Sisemine motivatsioon	0,008
Enesetõhusus	0,048
Eneseregulatsioon	0,047
Hea tulemuse tähtsus	0,108
Sotsiaalne motivatsioon	0,459
Emotsionaalne heaolu tunnis	0,002

Tabelis esitatud p-väärtused kajastavad vastavate konstruktide eel-, vahe- ja järelmõõtmise võrdlust Friedmani testi alusel.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Lisette Tammisto-Rohtla,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose, “Õpimotivatsiooni toetamine 2. klassi matemaatikatundides istumisaega katkestavate täringumängude rakendamise abil”, mille juhendaja on Pihel Hunt reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi ADA kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi ADA kaudu Creative Commons 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.

Lisette Tammisto-Rohtla

12.05.2026