

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Haridusinnovatsiooni õppekava

Laura Tealane

Noppeõppe rakendamine ühes üldhariduskoolis: matemaatika õpimotivatsioon  
ning õpilaste kogemused ja arvamused

Magistritöö

Juhendaja: Alushariduse kaasprofessor Merle Taimalu

Tartu 2026

## Kokkuvõte

### **Noppeõppe rakendamine ühes üldhariduskoolis: matemaatika õpimotivatsioon ning õpilaste kogemused ja arvamused**

Kõik õppijad vajavad vastavalt oma võimekusele toetavat õpikeskkonda. Noppeõpe on üks võimalustest toetada õppijate õpimotivatsiooni. Magistritöö eesmärk oli võrrelda matemaatika õpimotivatsiooni muutust noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud kolmanda kooliastme õpilastel ning anda ülevaade osalejate kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Viidi läbi kombineeritud uuring, mille käigus analüüsiti 39 õpilase küsimustikke õpimotivatsiooni alaskaalade osas ja intervjueriti seitset noppeõppes osalenud õpilast ning intervjuu andmete analüüsimiseks kasutati induktiivset sisuanalüüsi. Tulemustest selgus, et noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud rühmade vahel ei ilmnenud statistiliselt olulisi muutusi matemaatika õpimotivatsioonis. Intervjueritud õpilaste arvates pakub noppeõppe tund võimalust lahendada keerulisi ülesandeid. Nende arvates on õpetaja noppeõppe tunnis toetaja, kes arvestab õpilaste huvidega. Õpilased on huvitatud noppeõppes osalemisest ja näevad vajalikkust seda rakendada erinevates kooliastmetes.

**Võtmesõnad:** matemaatika noppeõpe, õpilaste õpimotivatsioon, kombineeritud uurimisviis

## Abstract

### **Pull-out program implementation in a general education school: math learning motivation and students' experience and opinions**

All students need a supportive learning environment according to their abilities. Pull-out program is one of the ways to support learners' motivation. The aim of the master's thesis was to compare math learning motivation among third school stage students in pull-out lessons and consolidation lessons, and to provide an overview of participants experiences and opinions on pull-out classes. A mixed-method study analyzed questionnaires from 39 students and interviewed seven pull-out participants using inductive content analysis. The results showed no statistically significant changes in mathematics learning motivation between the groups. Interviewed students felt pull-out lessons allow solving more difficult tasks. In their view, the teacher in pull-out classes is a supporter who considers students' interests. Students are interested in pull-out classes and see a need to implement them across school levels.

**Keywords:** math pull-out program, students' learning motivation, mixed method

## Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Teoreetiline ülevaade .....	5
Matemaatika õpimotivatsioon.....	5
Matemaatika nopheõpe .....	7
Matemaatika õpimotivatsiooni toetamine nopheõppe kaudu .....	8
Uurimisprobleem ja magistritöö eesmärk.....	10
Metoodika .....	11
Valim.....	11
Andmekogumine.....	13
Ankeet.....	13
Intervjuu.....	14
Andmeanalüüs.....	15
Kvantitatiivne andmeanalüüs.....	15
Kvalitatiivne andmeanalüüs.....	15
Tulemused.....	16
Matemaatika õpimotivatsioon nopheõppes osalenutel ja mitteosalenutel .....	16
Õpilaste kogemused nopheõppest.....	18
Õpilaste arvamused nopheõppest.....	20
Arutelu .....	23
Tänu sõnad.....	27
Autorsuse kinnitus .....	27
Kasutatud kirjandus .....	28
Lisa 1. Lapsevanemate nõusoleku vorm	
Lisa 2. Intervjuu kava	

## Sissejuhatus

Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (HTM, 2021) seab esikohale õiguse kvaliteetsele ja kaasavale haridusele, kus õppimise keskkond vastab õppija võimetele ja vajadustele. Põhikooli riikliku õppekava matemaatika ainevaldkonnas (2011) on kirjeldatud õppetegevuse planeerimise tähtsust õppijast lähtuvalt, toetades õpilase õpimotivatsiooni ja õpioskuste omandamist. Kõik õpilased vajavad väljakutseid ja pingutust pakkuvaid õpitegevusi (Rodriguez *et al.*, 2021).

Edasijõudnum õppija, kes on omandanud riiklikus õppekavas olevad õpieesmärgid, võib tunda tundides igavust ja vähem väljakutseid ning sooritada lihtsaid ülesandeid alla oma võimete (Saul *et al.*, 2007; Simensen & Olsen, 2024; Smedsrud *et al.*, 2022). Põhikoolis on enim tuntud motivatsiooni langust igavuse tõttu (Smedsrud *et al.*, 2022). Igavuse tundmisel ja kiire ülesande sooritusele võib järgneda ebasobiv käitumine (Saul *et al.*, 2007). Heterogeenses klassis võib edasijõudnud õppija kogeda, et teda toetatakse vähem võrreldes õppijaga, kes vajab õpieesmärkide täitmiseks rohkem aega ja õpetajapoolseid lisaselgitusi (Smedsrud *et al.*, 2022).

Lähima arengutsooni teooria kohaselt toimub õppimine vaid sel juhul, kui õpilast toetab inimene, kes on tema arengust ees. Esmalt peaksid ülesanded olema lahendatavad koos kõrvalise abiga, hiljem aga iseseisvalt (Vygotsky, 1978). Sel juhul vajab ka matemaatikas edasijõudnum õpilane lähimast arengutsooni teooriast lähtudes õppematerjali, mis toetab tema arengut. Selleks, et edasijõudnum õppija saaks areneda oma tasemele vastavalt, peab kool arvestama tema õpioskuste, emotsionaalse ja sotsiaalsete vajadustega. Õppija võimete kujunemine ja avaldumine on seotud kooli poolt pakutavate arenguvõimalustega ning kuivõrd õpetajad edasijõudnud õppijaid märkavad ja toetavad (Brigandi *et al.*, 2018).

Üheks võimaluseks on rakendada koolis noppeõpet, mille eesmärk on toetada nii edasijõudnumaid õppijaid, kes on saavutanud riiklikus õppekavas seatud eesmärgid kui ka neid, kes vajavad kordavaid tegevusi õpieesmärkide saavutamisel. Noppeõpe pakub võimalust toetada õpioskuste omandamist pakkudes õppijale väljakutseid (Noppeõppe mudeli süsteemne..., 2025).

Eestis on seni tehtud üks uurimustöö noppeõppe rakendamise kohta, mille tulemused näitasid, et selle rakendamisel esimeses kooliastmes on positiivne seos õpimotivatsiooniga (Konksi, 2020). Puudub teadmine noppeõppe rakendamise kohta kolmandas kooliastmes ning edasijõudnumate õppijate kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta.

## Teoreetiline ülevaade

### Matemaatika õpimotivatsioon

Motivatsioon on huvist ja eesmärgist lähtuv valmisolek pingutada ja tegutseda kindla eesmärgi nimel (Ryan & Deci, 2000). Ootuste-väärtuste teooria kohaselt on õpimotivatsioon seotud ootuste ja väärtustega. Ootused väljendavad õppija uskumust ning arusaamu oma suutlikkusele ülesannet edukalt lahendada, mis on seotud kõrgema eduootusega. Madal eduootus võib vähendada õppija õpimotivatsiooni ja pingutust ülesande lahendamisel, mis tuleneb eelnevatest õpikogemustest. Ootused ei ole püsivad, vaid muutuvad vastavalt õppija kogemustele. Väärtus on seevastu seotud õppija sisemise väärtuse, saavutusväärtuse ning kasulikkuse ja kuluga (Eccles & Wigfield, 2020).

Sisemine väärtus on huvi ülesande vastu või olulisus teatud oskust omandada, mis on vajalik õppija püstitatud eesmärkide saavutamiseks. Saavutusväärtus on seotud õppija endi väärtustega, mis on talle isiklikult tähenduslik (Eccles & Wigfield, 2023). Kulu on üks osa väärtustest, kui palju peab õppija enda arvates pingutama, et jõuda soovitud eesmärgini (Eccles & Wigfield, 2020). Ootused ja väärtused kujundavad õpilaste valikuid, pingutust ja sooritust erinevates õpitegevustes ning on omavahel seotud õppija õpimotivatsiooniga (Urhahne & Wijnia, 2023).

Motivatsioon on ajas muutuv (Sandman *et al.*, 2025), mida saab hinnata mitmete omavahel seotud komponentide abil: sisemine motivatsioon, väline motivatsioon, õpisisu väärtustamine, kontroll oma õpiuskumuste üle ning testiärevus (Pintrich, 2000). Erinevate komponentide käsitlemine võimaldab selgitada, kuidas õpimotivatsioon kujuneb ja avaldub õppija tegevustes. Sisemine motivatsioon väljendub õppija huvidest lähtudes, mille eesmärk on pakkuda sisemist heaolu tunnet. Ryan ja Deci (2000) on kirjeldanud sisemist motivatsiooni kui vabatahtlikkust ja soovi mõista õpitu sisu. Sisemine motivatsioon on seotud paremate õpitulemustega, sest õppija keskendub aine sisu mõistmisele, mitte üksnes tulemusele. Väline õpimotivatsioon kujuneb seevastu peamiselt väliste tegurite mõjul, näiteks soovist saada hea hinne, kiitust või vältida karistust (Deci & Ryan, 2002). Tegevust ei sooritata sisemisest soovist uusi teadmisi saada või ülesannet lahendada, vaid vältimaks negatiivseid tagajärgi ja saada tunnustust.

Õpetaja poolt on võimalik vähendada väliseid tasusid, pakkudes õppijale abi ja toetust õpilastele isiklikult oluliste eesmärkide püstitamisel ning näidata õpiülesannete kaudu saavutuse

võimalikkust (Pässa, 2013). Õpisisu väärtustamine hõlmab endas väärtust õpitava osas. Kõrgem ülesande väärtus toetab motivatsiooni ja on seotud pikemaajalise keskendumisega (Pintrich *et al.*, 1991), sest õppija tajub õpitavat enda jaoks huvitava ja olulisena (Haataja *et al.*, 2020). Õpisisu väärtustamine ei avalda otsest mõju õpitulemustele, vaid toetab eelkõige õppimisprotsessi (Pintrich & De Groot, 1990). Õpitegevuse väärtustamise kõrval tuleb arvesse võtta ka õppija usku oma oskustesse.

Enesetõhusus on seotud õppija uskumusega oma võimes edukalt sooritada ülesandeid ning saavutada soovitud tulemusi (Bandura, 1977). See hõlmab individuaalset hinnangut oma võimele tulla toime konkreetse õpiülesandega (Pintrich & De Groot, 1990). Seda käsitletakse ka ootuste-väärtuste teoorias eduootusena, mis väljendab õppija ootust tulevases ülesandes hakkama saavat (Eccles & Wigfield, 2020). Enesetõhususe ootused mõjutavad käitumise algatamist, pingutuse suurust ja püsivust keerukuse puhul (Bandura, 1977). Kui õppija usub, et ta ei saa hakkama, võib ta vähem pingutada või üldse loobuda, isegi kui tal tegelikult oleks võimekus olemas (Pintrich, 1999). Seega enesetõhususe tulemuslikkusega on seotud kõrgem enesehinnang kui ka varasemad õpitulemused (Bandura, 1977). Kõrgema enesetõhususega õpilased kasutavad tõhusamaid eneseregulatsiooni- ja kognitiivseid strateegiaid ja on rohkem kaasatud õppimisprotsessi (Pintrich & De Groot, 1990; Sandman *et al.*, 2025).

Kontroll oma õpiuskumuste üle viitab õppija arusaamale, mil määral tema enda pingutused on seotud õpitulemustega. Õppija tajub tulemusi sõltuvatena oma tegevusest, mitte juhusest (Pintrich *et al.*, 1991). Kontrolliuskumusi võib kirjeldada ootuste-väärtuste teooriast lähtuvalt, mis koos enesetõhususega määrab õppija hinnangu oma võimele õnnestuda (Eccles & Wigfield, 2023). Õppija, kes usub, et tema tegevusele järgneb soovitud tulemus, on valmis rohkem pingutama ning seostab edu enda panusega (Pintrich, 2000). Selline hoiak soodustab eesmärkide seadmist, õpistrateegiate rakendamist ning järjepidevust õppimises. (Pintrich, 1999). Kui õppija tajub, et õpitulemused sõltuvad tema pingutusest ja õpistrateegiatest, suureneb kontrollitunne ning väheneb ebakindlus, mis võib vähendada testiärevust. Seevastu võib madal kontrolliuskumus suurendada ärevust, sest hindamisolukorda tajutakse ettearvamatuna (Bandura, 1977).

Testiärevus on kogetav ärevuse- ja pingetundena, kus hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi. Kõrge testiärevus võib vähendada keskendumisvõimet, mis on negatiivselt seotud iseseisvate tööde ja semestrihinnetega (Pintrich & De Groot, 1990). Mõnikord võib testiärevus

seotud olla perfektsionismiga, kus õpilased püüavad ülesandeid lahendada veatult. Kõrgete eesmärkide saavutamine või nende saavutamata jätmine võib kaasa tuua stressi ja kurnatuse tunnet (Haataja *et al.*, 2020). Testiärevuse vähendamisel on oluline osa õppija õpimotivatsiooni toetamisel.

Erinevate motivatsiooniga seotud komponentide abil õppija toetamine on õppeprotsessis olulisel kohal. Õpilaste kohalolu klassiruumis ei kindlusta kõigi õppijate soovi õppida, mistõttu on vajalik toetada kõiki õpilasi vastavalt nende tasemele. Järgnevas peatükis käsitlen ühte võimalikku mudelit, mille eesmärk on pakkuda kõikidele õppijatele sobilikku õpikeskkonda, et toetada õpilaste õpimotivatsiooni ja huvi matemaatika õppeaine vastu.

### **Matemaatika noppeõpe**

Matemaatika noppeõppe tund (*pull-out programm*) keskendub edasijõudnumate õppijate toetamisele, kes on õppekavas olevad õpieesmärgid saavutanud ning vajaksid keerukamaid ülesandeid, mille kaudu on võimalik toetada õpimotivatsiooni ja õpioskuseid. Eesmärk on pakkuda noppeõppe tundides süvendatud õpitegevusi, mis loovad õppijale väljakutseid ja pingutust nõudvaid olukordi (Noppeõppe mudeli süsteemne..., 2025). Noppeõppes osalevad õpilased saavad tegeleda erinevate õpitavate teemadega süvitsi sarnase võimekusega õppijaga ning arutleda õpitava üle (Gerritsen *et al.*, 2023; Hornstra *et al.*, 2017). Õppijad saavad vastavalt oma huvidest lähtuvalt õppida (Brigandi *et al.*, 2018), mis on eelduseks motivatsiooni toetamisel. Edasijõudnumatel õppijatel on sageli keeruline hakkama saada suhetes eakaaslastega (Haataja *et al.*, 2020). Sarnase võimekusega õpilastega koos õppimine toetab omavahelisi suhteid (Haataja *et al.*, 2020; Brigandi *et al.*, 2018) ja paneb tundma kompetentsena (Gerritsen *et al.*, 2023). See on kooskõlas Haataja jt (2020) uurimusega, et õpilasi tuleb võtta kui indiviide ja arvestada nende eripäradega.

Noppeõppe programmi rakendatakse osajaliselt. Hornstra jt (2017) uurimusest selgus, et noppeõppe osajaline programm pakub edasijõudnumale õppijale rohkem positiivseid õpikogemusi kui täielik eraldamine. Noppeõppega paralleelselt toimub kinnistav tund, kus teised õpilased saavad korrata ja kinnistada õpitud ainealaseid teemasid (Noppeõppe mudeli süsteemne..., 2025).

Noppeõppe tundi valitakse õpilased erinevate kriteeriumite alusel. Konksi (2020) ja Gerritsen jt (2023) noppeõppe tundi valiti välja õpilased testi ja õpetaja soovitusel. Kriteeriumina on rakendatud ka IQ-testi tulemusi, mille tulemustest võis kõrvale kalduda, kui vaatamata testi tulemusele võis õppija noppeõppe tunnist kasu saada (Rossen *et al.*, 2021). Õppijad pidasid oluliseks, et nende arvamust arvestatakse osajalisel grupeerimisel ning kool pakuks valikuvabadust õppeaasta vältel gruppi vahetada (Simonova & Navratilova, 2025). Noppeõppe tunni osalus pole püsiv ning see võib terve õppeaasta vältel muutuda, arvestades õppija teadmiste ja vajadustega (Iga õppija ande märkamine..., 2024).

Noppeõppe tundi rakendatakse ka huviringina, nii oma koolis kui ka väljaspool enda kooli (Gerritsen *et al.*, 2023; Hornstra *et al.*, 2017; Rossen *et al.*, 2021). Väljaspool koolikeskkonda noppeõppe mudelit rakendades on õpilased tundnud vähem positiivseid emotsioone võrreldes oma koolis osalemisega (Hornstra *et al.*, 2017). Tunde rakendatakse kooliti erinevas mahus. Mõnes koolis rakendatakse noppeõppe tunde 2-3 korda nädalas, ülejäänud ajal õpivad õpilased tavapäraselt oma klassikaaslastega (Gerritsen *et al.*, 2023). Konksi (2020) rakendas noppeõppe tundi üks kord nädalas matemaatika paaritunni ajal, mille pikkuseks oli 90 minutit. Praktiseerides noppeõppe tundi väljaspool kooli keskkonda võimaldatakse edasijõudnumale õppijale osalust üks kord nädalas (Rossen *et al.*, 2021) või teatud päevadeks nädalas (Hornstra *et al.*, 2017).

Noppeõppe tunni tegevusi on kirjeldatud kui keerukaid ülesandeid, mis pakuvad väljakutset ning võimalust pingutusmomendiks (Hornstra *et al.*, 2021). Edasijõudnumale õppijale väljakutsete pakkumiseks on tunnis lahendatud erinevaid olümpiaadiülesandeid, matemaatikavõistlusel kasutatavaid ülesandeid, välikülastust ehitusinseneeria töötuppa või erinevaid programmeerimisega seotud ülesandeid (Konksi, 2020).

### **Matemaatika õpimotivatsiooni toetamine noppeõppe kaudu**

Noppeõppe mudelit rakendades saab pakkuda edasijõudnumatele õppijatele sobivat õpikeskkonda, et toetada õpilaste õpimotivatsiooni ja aine-alaseid teadmisi (Gerritsen *et al.*, 2023; Hornstra *et al.*, 2021; Konksi, 2020; Rossen *et al.*, 2022). Noppeõpe pakub matemaatikas edasijõudnud õppijale toetust sarnaste teadmiste õpilastega koos õppimise kaudu, kelle vahel võib tekkida omavaheline toetus ja tunnetus, et võimekus võib olla vastuvõetav (Brigandi *et al.*,

2018). Õpetajate ja lapsevanemate hinnangul on noppeõppe tunni rakendamine toetanud algklassi õpilaste seas enesekindlust ning parandanud nende suhtumist matemaatika õppimisse, mis väljendus tundide tempokamas töös ja tõsisemas suhtumises (Konksi, 2020). Noppeõppe tunni rakendamisel on toetatud ka õpilased, kes vajavad kordavaid õpitegevusi teadmiste kinnistamiseks. Õppijad tunnevad kinnistavas tunnis õppides heaolu tunnet ja õpimotivatsiooni (Hornstra *et al.*, 2017).

Gerritsen jt (2023) uurimusest selgus, et noppeõppes osalevad õpilased kogesid võrreldes tavaklassiga end eduka ja pädevana ning samal ajal vähem negatiivseid emotsioone. Sarnaseid tulemusi kinnitab Rossen jt (2022) kaheosaline uuring, milles võrreldi kõrge võimekusega õppijate toetamist ja motivatsiooni tavaklassis ja noppeõppe klassis. Tulemused näitasid, et noppeõppe tunnis kogesid õpilased suuremat autonoomia-, kompetentsuse- ja seotusevajaduse rahuldatust ning tundsid end rohkem toetatuna. Edasijõudnumatel õppijatel oli õpimotivatsioon kõrge mõlemas õpikeskkonnas (Konksi, 2020; Rossen *et al.*, 2022), kuid noppeõppe pakkus nende õpimotivatsiooni toetamiseks sobivamaid tingimusi (Rossen *et al.*, 2022). Konksi (2020) uurimusest selgus, et õpilased tundsid noppeõppe tunnis vähem igavust ja olid valmis lahendama keerukamaid ülesandeid, et kogeda pingutust ja väljakutseid.

Õpilaste jaoks oli oluline õpetaja toetus, väljakutsed ja arenguvõimalused (Hornstra *et al.*, 2021). Märgatud on õpilaste seas õpetajapoolset huvi noppeõppe vastu ja rõõmu õpetamisest (Brigandi *et al.*, 2018). Noppeõppe võib vähendada ka õpilaste kalduvust perfektsionismile: erinevate sekkumisprogrammide rakendamisel esines noppeõppe rühmas vähem perfektsionismile kalduvust kui andekatele mõeldud selekteeritud rühmas. Kuigi noppeõppe rühma kuulusid kõrgete võimetega õpilased, ei seadnud nad endale nii sageli ebarealistlikult kõrgeid ootusi (Cash & Lin, 2022).

Võimekuspõhine rühmitamine ei ole alati probleemivaba ning võib tekitada psühholoogilisi ja sotsiaalseid riske. Rühmitamise protsess võib tunduda õpilaste jaoks ebaselge ja ebaõiglane. Kõrgema taseme rühmas olevad õppijad võivad tunda survet pidevalt hästi sooritada, samas kui madalama taseme rühma õpilased võivad kogeda häbitunnet, ebakindlust ja vähenenud enesetõhusust (Cash & Lin, 2022; Simonova & Navratilova, 2025). Lisaks sellele on uurimustest selgunud, et keeleoskuse alusel rühmitatud noppeõppe klassid on põhjustanud tõrjutust ja ebavõrdsust (Öztürk *et al.*, 2024). Seetõttu mõjutab erinevatesse rühmadesse jaotumine lisaks akadeemilisele sooritusele õpilaste sotsiaalset staatust, suhteid klassis ning

kuuluvustunnet (Cash & Lin, 2022; Öztürk *et al.*, 2024). Noppeõppe programm erineb võimekuspõhisest rühmitamisest osaaialisuse tõttu. Õpilastel on võimalus õppida suurema osa ajast oma klassiga koos, mille tulemusel saavad õppijad kogeda nii õppimist heterogeenses rühmas kui ka sarnase huvi ja võimekusega noppeõppe rühmas. Kuna noppeõppe rühm moodustatakse lühemaks perioodiks ja keskendutakse kitsale teemale, mistõttu on võimalik kõikidel õpilastel ligipääs noppeõppe tunni (Hornstra *et al.*, 2017; Konksi, 2020; Rossen *et al.*, 2021).

Kokkuvõtlikult on noppeõppe rakendamine toetanud õpilaste õpimotivatsiooni. Positiivset tagasisidet on andnud noppeõppe rühmas õppivate laste lapsevanemad kui ka õpetajad, kes on märganud noppeõpet kui õpimotivatsiooni toetavat meetet (Konksi, 2020; Rossen, 2022). Uurimustest on selgunud erinevad ohud noppeõppe rakendamisel nagu õpilaste arvates ebaaus jaotumine (Francis *et al.*, 2019) ja õpetaja madalamad ootused teistele õpilastele (Simonova & Navratilova, 2025). Noppeõppe mudelit rakendades saab ära hoida erinevate ohtude kaasnemist, sest programm on osaajaline ning eesmärk on toetada kõiki õpilasi (Hornstra *et al.*, 2017; Konksi, 2020).

### **Uurimisprobleem ja magistritöö eesmärk**

Eestis on uuritud noppeõppe rakendamise seoseid õpimotivatsiooniga algklassides, kuid vajalik oleks saada teada ka noppeõppe rakendamisest tulenevaid muutusi õpilaste matemaatika õpimotivatsioonis kolmandas kooliastmes. Õpilaste motivatsioon kolmandas kooliastmes vajab toetust, sest enim tunnevad edasijõudnumad õppijad matemaatika tavatundides igavust (Smedsrud *et al.*, 2022), mis võib viia motivatsiooni languseni. Noppeõppe rakendamist oleks vajalik uurida Eestis kolmandas kooliastmes, sest üha rohkem osalevad matemaatikaõpetajad noppeõppe koolitusprogrammis, mille eesmärk on laiendada noppeõppe teadlikkust üle-eestiliselt. Noppeõppe rakendamisest huvitatud koole lisandub järjest, mistõttu on vajalik uurida noppeõppe rakendamist ja selle seost õpimotivatsiooniga, aga ka osalejate endi kogemusi ja arvamusi. Vajalik oleks teada saada noppeõppe tunnis osalevate õpilaste kogemustest ja arvamustest, sest õpilased, kes on õppekava omandanud ning lahendavad ülesandeid kiiresti, vajavad õpet, millega kaasneb pingutusmoment ja õpetaja toetus.

Magistritöö eesmärk oli võrrelda matemaatika õpimotivatsiooni muutust noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud kolmanda kooliastme õpilastel ning anda ülevaade osalejate kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Sellest tulenevalt on magistritöös kolm uurimisküsimust.

1. Mil viisil muutub noppeõppe tunnis ja kinnistavas tunnis osalenud õpilaste matemaatika õpimotivatsioon?
2. Millised on õpilaste kogemused noppeõppe tunnist?
3. Millised on õpilaste arvamused noppeõppest?

## **Metoodika**

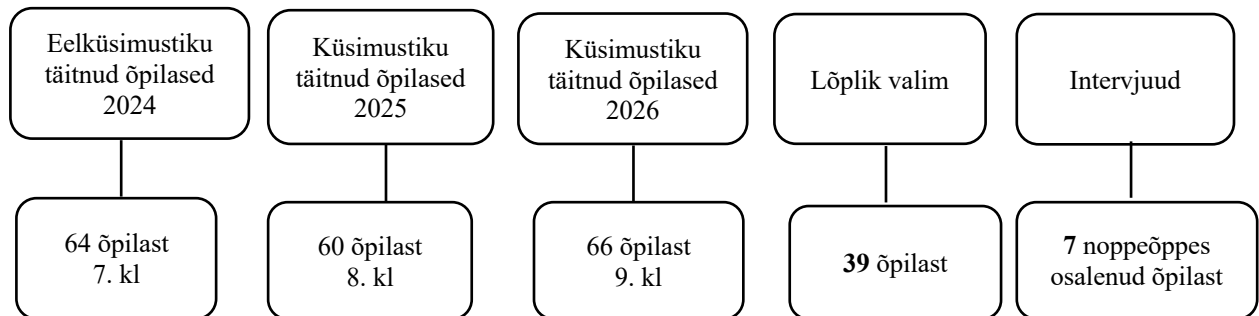
Magistritöö eesmärgist lähtudes valisin kombineeritud uurimisviisi. Kvantitatiivne uuring võimaldas koguda õpilaste enesekohaseid hinnanguid ja saada arvulisi tulemusi. Lisaks viisin õpilastega läbi poolstruktureeritud intervjuud, et saada sügavamalt teada õpilaste kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Erinevate meetodite kombineerimine võimaldab triangulatsiooni, mis suurendab uurimuse usaldusväärsust (Patton, 2002).

## **Valim**

Uuringu valimi moodustavad sama kooli õpilased, uurimus viidi läbi ühes üldhariduskoolis. Uuritavas koolis õpib ligikaudu 750 õpilast ja noppeõpet on koolis rakendatud alates 2024. aasta jaanuarist. Arengu toetamiseks pakutakse õpilastele osaajalist noppeõppe ja kinnistavat tundi, mis toimuvad koolipäeva sees, matemaatika tundide ajal. Noppeõpet rakendatakse paaristunni teises pooles, kus vajadusel saab õpetaja lähtuvalt õpilase hetke teadmistest teha kohandusi vastavas tunnis osalemiseks. Noppeõppe tunnis osalevad õpilased, kes on omandanud riiklikus õppekavas olevad eesmärgid. Õpilased, kes noppeõppe tunnis ei osale, lähevad kinnistavasse tundi. Kinnistavas tunnis saavad õpilased korrata ja kinnistada matemaatika tunnis õpitud teemasid. Noppeõppes osalejad on enamasti samad õppijad teemade lõikes, kuid vastavalt eelnevatele puudumistele saab vajadusel kohandada osalust kas noppeõppes või kinnistavas tunnis. Vastavalt õpilaste teadmistele on nii noppeõppe kui ka kinnistav tund õpilastele avatud ning muudatusi osaluses saab teha ka vajadusel enne tunni algust.

Õpilaste hinnangute kogumiseks nende matemaatika õpimotivatsiooni kohta kasutasin sihipärast valimit, kus õpilaste valimise kriteeriumiks oli 2024. aastal 7. klassis õppimine. Uurimust alustati 2024. a. alguses, kus osalesid kõik kooli 7. klassi õpilased. 2025. a. olid need õpilased 8. klassis ja 2026. a. 9. klassis. Uurimuse alguses, enne noppeõppe rakendamist, vastas 2024. aastal eelküsimumstikule 64 õpilast. Pärast noppeõppe aastast rakendamist vastas järelküsimumstikule 2025. a. 8. klassi 60 õpilast ja 2026. a. 9. klassi 66 õpilast. Selles uurimistöös moodustavad kvantitatiivse uurimuse valimi nende seast 39 õpilast, kes on osalenud 2024. aasta eelküsimumstiku täitmises ja kas 2025. a või 2026. a järelküsimumstiku täitmises. Õpilased, kes on osalenud ainult 2025/2026. õppeaasta jooksul noppeõppe tundides, arvestasin järelküsimumstikuna 2026. aasta küsimustikku. Lõplikku valimisse kuulub 10 õpilast, kes on vähemalt ühel õppeaastal osalenud noppeõppe tunnis ja 29 õpilast, kes on osalenud kinnistavas tunnis. Valimi moodustasid 21 tüdrukut ja 18 poissi.

**Joonis 1.** Kvantitatiivse ja kvalitatiivse uurimuse osa valimid



Kvalitatiivses uurimuses kasutasin sihipärast valimit, kus õpilaste valimi kriteeriumiks oli 2025/2026. õppeaastal 9. klassis õppimine ning noppeõppe tunnis osalemise kogemus vähemalt ühel õppeaastal (2024/2025. või 2025/2026.). Kvalitatiivse uurimuse valimi moodustavad vähemalt ühel õppeaastal noppeõppes osalenud seitse õpilast, kellest 4 olid tüdrukud ja 3 poisid. Intervjuud noppeõppe tunnis osalenud õpilastega täiendavad kvantitatiivseid tulemusi, mille tulemusel on selle uurimuse kontekstis võimalik teada saada matemaatikas edasijõudnud õpilaste kogemustest ja arvamustest.

## Andmekogumine

### Ankeet

Kvantitatiivse uurimuse andmeid koguti ankeediga Pintrich jt (1991) motivatsiooniskaala (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ*) alusel, mis on rahvusvaheliselt laialdaselt kasutatav ja valideeritud mõõtevahend õpilaste õpimotivatsiooni ja enesereguleeritud õppimise hindamiseks. Kuna uurimuses kasutatakse kooli poolt kogutud andmeid ning mõõtevahendi sisu ei ole muudetud, võib eeldada, et mõõtevahend säilitab oma valiidsuse ka selle uurimuse kontekstis. Sisemine koosõla ehk sisereliaabluse arvutasin iga alaskaala kohta. Sisereliaablus oli kõikidel alaskaaladel  $>0,80$ , mis näitab kõrget reliaablust.

MSLQ on küsimustik, mis koosneb 81 väitest, millele saab vastata 7-pallisel skaalal: 1 – ei vasta üldse tõe minu kohta ja 7 – vastab täielikult tõe minu kohta. Küsimustiku väited on jagatud kahte teemaplokki: motivatsiooniga seotud teemad (sisemine eesmärgisuunitlus, väline eesmärgisuunitlus, õpisisu väärtustamine, enesetõhusus, kontroll oma õpiuskumuste üle, testiärevus) ja õpistrateegiate skaala (Pintrich *et al.*, 1991). Selles uurimistöös keskendusin motivatsiooniskaalale. Uurimuseks andmete kogumise instrument oli välja valitud sekkumise korraldajate poolt ja andmete kogumine oli kooli korraldatud, milles ei olnud mina osaline. MSLQ küsimustikuga koguti andmeid kolmel korral (2024. a, 2025. a ja 2026. a jaanuaris).

Kvantitatiivse uurimuse jaoks koguti 2024 jaanuaris andmeid kõigilt kooli 7. klassi õpilastelt enne sekkumise algust. 2025. a jaanuaris koguti kõigilt 8. klassi õpilastelt andmeid pärast aastast noppeõppe rakendamist koolis. 2026. a jaanuaris koguti kõigilt 9. klassi õpilastelt andmeid pärast kaheaastast noppeõppe rakendamist. Andmeid koguti kõigilt selle lennu õpilastelt, kes 2023/24. õppeaastal olid 7. klassis – neilt, kes osalesid noppeõppes kui ka neilt, kes õppisid samal ajal kinnistavas tunnis.

Õpilaste uuringus osalemine oli vabatahtlik ja toimus lapsevanema nõusolekul. Tugineti heale teadustavale (Tartu Ülikooli eetikakeskus, 2023), mille keskmes oli läbipaistvus ja andmete aus tõlgendamine. Kogutud andmeid hoiti kooli poolt turvalises parooliga kaitstud keskkonnas, jagades kogutud andmeid vaid minule ja juhendajale magistr töö tegemiseks. Failid olid anonümiseeritud ehk ei olnud võimalik tuvastada küsimustikule vastanud isikuid, nimed olid asendatud koodiga (ID-ga). Mulle edastatud andmeid hoidsin parooliga kaitstud seadmes, kasutades neid üksnes magistr töö eesmärgil ning kustutan andmed pärast magistr töö kaitsmist.

## Intervjuu

Kvalitatiivses uurimuses kasutasin andmete kogumiseks poolstruktureeritud intervjuud, mis võimaldas vajadusel muuta küsimuste järjekorda või küsida täpsustavaid küsimusi (Lepik *et al.*, 2014). Intervjuu küsimuste koostamisel lähtusin teisest ja kolmandast uurimisküsimusest, mille eesmärk oli teada saada õpilaste kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Intervjuu küsimused kooskõlastasin nii juhendaja kui ka kvalitatiivse uurimisviisi eksperdiga Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudist. Nende juhiste alusel tegin muudatusi intervjuu küsimustes, et muuta küsimused paremini arusaadavaks lähtudes õpilaste vanusest ja saada uurimisküsimustele vastused.

Kvalitatiivse uurimuse läbiviimisel järgisin teadustöö eetilisi põhimõtteid: vabatahtlikkus, informeeritus, konfidentsiaalsus ja andmete turvaline käsitlemine (Tartu Ülikooli eetikakeskus, 2023). Intervjuud alustasin enda tutvustamise ja intervjuu eesmärgi selgitamisega. Sellele järgnes selgitus õpilastele, et neile on tagatud konfidentsiaalsus ehk ainult mina näen õpilaste vastuseid ja tean, kes mida vastas. Selgitasin, et neil on võimalus loobuda veel pärast intervjuud kuu aja jooksul uurimuses osalemisest. Selgitasin, et saadud tulemusi kasutan ainult teadustöö tegemise jaoks ning kasutan nende nime asemel pseudonüümi. Küsisin õpilaselt luba intervjuu vestlust salvestada.

Kool saatis noppeõppes osalevate õpilaste vanematele nõusoleku küsitluse (vt lisa 1), kus oli võimalik tutvuda magistritöö eesmärgiga. Lapsevanemad, kes nõustusid, et nende laps osaleb intervjuudes, allkirjastasid nõusoleku vormi Stuudiumi keskkonnas. Seitse lapsevanemat andsid nõusoleku ja üks keeldus. Mõned lapsevanemad, kelle arv ei ole mulle teada, ei vastanud küsitlusele. Lisaks küsiti nõusolek intervjuus osalevate õpilaste käest, kelle vanemad olid uurimuseks eelnevalt nõusoleku andnud.

Intervjuu kava koosnes kolmest osast: sissejuhatavad küsimused kontakti loomiseks ja taustainfo kogumiseks (nt Mis klassis õppides oled osalenud matemaatika noppeõppe tundides?), põhiosa küsimused lähtudes uurimisküsimustest (nt Kuidas noppeõppe tunnid välja nägid? või Mis sulle noppeõppe juures meeldib?) ning kokkuvõttev küsimus (nt Mida sooviksid veel noppeõppe kohta lisada/täiendada?). Kokku oli intervjuu kavas kaks sissejuhatavat küsimust, 13 põhiküsimust, kaks lisaküsimust ja üks lõpetav küsimus (vt lisa 2).

Intervjuu kvaliteedi suurendamiseks viisin läbi prooviintervjuu 2025 novembris valimisse kuuluva õpilasega. Prooviintervjuu käigus ei ilmnunud olulisi probleeme ega vajadusi olulisteks

muutusteks. Üks küsimus vajab selgemat sõnastust. Kuna prooviintervjuu järel sisulisi muudatusi ei teinud, kasutasin kogutud andmeid uuringus ja õpilast valimist välja ei arvanud.

Intervjuud toimusid 2025. aasta novembrist detsembrini. Kohtumised leppisin kokku meili teel kooli õppejuhi kaudu. Kõik seitse intervjuud viisin läbi Google Meet keskkonnas. Osalejate konfidentsiaalsuse tagamiseks oli õpilane koolis eraldatud ruumis, kus intervjuu sisu kuulsin ainult mina ja intervjuueeritav. Intervjuud salvestasin iPhone Voice Memos rakendusega õpilase nõusolekul. Lühim intervjuu kestis 7 minuti ja pikim 22 minutit. Intervjuude kestuse erisus tulenes noppeõppes osalenud õpilase vastuste põhjalikkusest. Intervjuude helisalvestused säilitan lukustatud telefonis, millele on ligipääs ainult minul ning kustutan andmed pärast magistritöö kaitsmist. Osalejate konfidentsiaalsuse tagamiseks kasutan uurimistöös koodi (Õ1, Õ2, Õ3,...), mis võimaldab vältida osalejate tuvastamist.

## **Andmeanalüüs**

### **Kvantitatiivne andmeanalüüs**

Andmeid analüüsisin uurimisküsimuste kaupa. Esimesele uurimisküsimusele vastuse saamiseks kasutasin küsimustikuga kogutud andmete kvantitatiivset analüüsi ja selleks programmi JASP 0.95.4 (Jasp Team, 2025). Esmalt koondasin kolme erineva aasta andmed ühte Exceli faili ning arvutasin iga õpilase kohta väidete põhjal alaskaalade koondskoorid (sisemine eesmärgisuunitlus, väline eesmärgisuunitlus, õpisisu väärtustamine, enesetõhusus, kontroll oma uskumuste üle, testiärevus). Teise etapina viisin läbi normaaljaotuse kontrolli matemaatika õpimotivatsiooni eelküsimumstiku ja järelküsimumstiku lõikes, mille tulemusel selgus, et kõik võrreldavad tunnused ei vasta normaaljaotusele. Grupisiseseid muutusi eel- ja järelküsimumstiku vahel analüüsisin Wilcoxon'i märgitestiga. Järgnevalt arvutasin Exceli programmis muutuste hindamiseks iga osaleja muutuse koondtulemuse (järelküsimumstik – eelküsimumstik). Muutusi võrdlesin gruppide vahel Mann–Whitney U-testiga.

### **Kvalitatiivne andmeanalüüs**

Kvalitatiivses andmeanalüüsis kasutasin induktiivset sisuanalüüsi, mis võimaldab uurida ja mõista uuritavate arusaamu ja kogemusi (Braun & Clarke, 2021). Esmalt transkribeerisin helifailidena salvestatud poolstruktureeritud intervjuud sõna-sõnalt. Esimesed kaks intervjuud

transkribeerisin käsitsi, kuid aja kokkuhoiu mõttes kasutasin järgmise viie intervjuu transkribeerimiseks [www.tekstiks.ee](http://www.tekstiks.ee) (Olev & Alumäe, 2024) keskkonda. Kuulasin korduvalt helisalvestisi üle ja tegin vajadusel parandusi. Kokku oli intervjuude üleskirjutusi 12pt kirjasuurusega ja 1,5 reavahega 33 lehekülge.

Teises etapis toimus kodeerimine ja kaaskodeerimine, milleks kasutasin QCMap (Mayring, 2014) keskkonda. Sisestasin kõik intervjuud rakendusse, kus failide sisus olevate intervjuueeritavate nimed olin asendanud koodidega (Õ1, Õ2, Õ3, Õ4, Õ5, Õ6, Õ7). Kodeerides lähtusin intervjuust kui tervikust. Kodeerisin tervikteksti, kus programmis oli seitse intervjuud järjestikku koodide moodustamiseks. Kodeerimise käigus kodeeris kolme intervjuud kaaskodeerija, et suurendada analüüsi usaldusväärsust. Kaaskodeerija on haridusteaduste magistrikraadiga, kellel on kogemusi nii noppeõppe programmi kui ka kvalitatiivse andmeanalüüsiga. Kaaskodeerimise tulemusel olid enamus koodid kattuvad. Mõned erinevused ilmnedid peamiselt sõnastuse erinevatest variatsioonidest. Usaldusväärsuse tõstmiseks tegin teise korduvkodeerimise kuu aega pärast esmast kodeerimist, mille tulemusel täpsustasin koodide sõnastust. Peale korduvkodeerimist moodustasin koodidest alakategooriad ning seejärel peakategooriad.

## Tulemused

Magistritöö eesmärk oli võrrelda matemaatika õpimotivatsiooni muutust noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud kolmanda kooliastme õpilastel ning anda ülevaade osalejate kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Esitan uuringu tulemused kolmest uurimisküsimusest lähtudes. Kvalitatiivse uurimuse tulemusi illustreerin tsitaatidega intervjuudest. Uurimistulemuse esitamise seisukohalt olen arusaadavuse huvides tsitaate toimetanud, mille tulemusel jätsin välja sõnakordused. Tsitaadid esitan kursiivkirjas.

### **Matemaatika õpimotivatsioon noppeõppes osalenutel ja mitteosalenutel**

Esimese uurimisküsimusega soovisin teada saada, mil viisil muutub noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalejate matemaatika õpimotivatsioon. Eelküsimustiku tulemuste põhjal ei ilmnenu statistiliselt olulisi erinevusi noppeõppes osalejate ( $n=10$ ) ja mitteosalejate ( $n=29$ ) vahel ühelgi uuritud alamskaalal (kõik  $p > 0,05$ ). Võrdluste põhjal noppeõppe tunnis ja kinnistavas tunnis

osalenud õpilaste vahel statistiliselt olulist erinevust motivatsioonis ei esinenud. Tendentsina aga ilmnes, et noppeõppes osalejatel on nii eelküsimumstikus kui ka järelküsimumstikus statistiliselt mitteoluliselt mõnevõrra kõrgemad näitajad sisemises motivatsioonis, välises motivatsioonis, õpisisu väärtustamises, enesetõhususes ja testiärevuse alaskaalades kui kinnistavas tunnis osalenutel.

Sisemine ja väline motivatsioon on mittestatistiliselt mõnevõrra vähenenud noppeõppes osalejatel. Järelküsimumstikus on langenud mõnevõrra kinnistavas tunnis osalejate väline motivatsioon, statistiliselt oluline see langus siiski pole. Nii noppeõppes kui ka kinnistavas tunnis osalejad väärtustavad õpisisu pärast koolis noppeõppe rakendamist pisut madalamalt kui enne programmi rakendamist. Testiärevus on pisut langenud programmi rakendades nii noppeõppe tunnis kui ka kinnistavas tunnis osalejatel, kuid taas pole langus statistiliselt oluline (vt tabel 1).

**Tabel 1.** Motivatsiooni alaskaalade eel- ja järelküsimumstiku tulemused noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud õpilaste

Alaskaala	NÕ Osalenud Eelküsimumstik M (SD)	NÕ Osalenud Järelküsimumstik M (SD)	Kinnistavas tunnis osalenud eelküsimumstik M (SD)	Kinnistavas tunnis osalenud järelküsimumstik M (SD)	NÕ osalenud p-väärtus	Kinnistavas tunnis osalenud p-väärtus
Sisemine motivatsioon	5,08 (1,28)	4,68 (0,94)	4,51 (1,33)	4,58 (1,12)	0,23	0,77
Väline motivatsioon	5,45 (1,27)	5,08 (1,16)	5,12 (1,29)	4,88 (1,18)	0,29	0,20
Õpisisu väärtustamine	5,70 (1,67)	5,38 (1,18)	4,90 (1,43)	4,74 (1,44)	0,57	0,36
Enesetõhusus	5,31 (1,04)	5,59 (1,07)	4,98 (0,96)	4,84 (1,28)	0,45	0,47
Kontroll oma õpiuskumuste üle	5,25 (1,01)	5,33 (0,82)	5,12 (1,08)	5,40 (0,88)	0,77	0,24
Testiärevus	4,10 (1,35)	3,54 (1,20)	3,65 (1,54)	3,09 (1,26)	0,2	0,06

*Märkused.* M – aritmeetiline keskmine; SD – standardhälve; NÕ – noppeõppes

Ka gruppide vaheline võrdlus ei näidanud statistiliselt olulisi erinevusi noppeõppe ja kinnistava tunni gruppide vahel ühelgi alaskaalal (kõik  $p > 0,05$ ) (vt tabel 2).

**Tabel 2.** Motivatsiooni alaskaalade muutuste võrdlus noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud õpilaste vahel

Alaskaala	NÕ osalenute muutus M (SD)	Kinnistavas tunnis osalenute muutus M (SD)	Mann–Whitney U-test Muutus U	Mann–Whitney U-test muutus p
Sisemine motivatsioon	-0,40 (0,99)	0,06 (1,16)	180,0	0,27
Väline motivatsioon	-0,38 (1,04)	-0,24 (0,98)	162,5	0,60
Õpisisu väärtustamine	-0,32 (1,75)	-0,09 (0,93)	126,0	0,55
Enesetõhusus	0,28 (1,12)	-0,14 (1,03)	124,0	0,51
Kontroll oma õpiuskumuste üle	0,08 (0,76)	0,28 (1,24)	159,0	0,66
Testiärevus	-0,56 (1,28)	-0,56 (1,56)	147,0	0,96

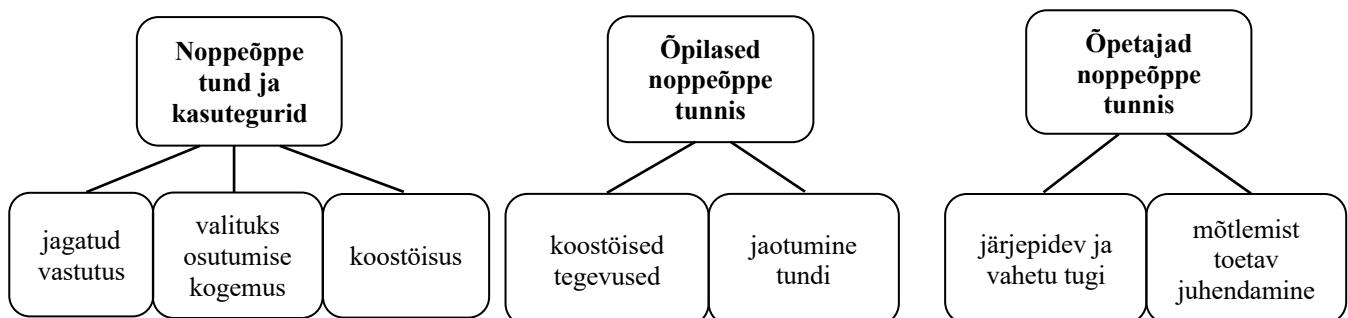
*Märkused.* M – aritmeetiline keskmine; SD – standardhälve; NÕ – noppeõppes

## Õpilaste kogemused noppeõppes

Teise uurimisküsimusega soovisin teada saada noppeõppes osalevate õpilaste kogemusi noppeõppe tunni kohta. Andmeanalüüsi käigus moodustusid kolm peakategooriat: noppeõppe tund ja kasutegurid, õpilased noppeõppe tunnis ja õpetaja noppeõppe tunnis (vt joonis 2).

Peakategooria *Noppeõppe tund ja kasutegurid* keskendub õpilaste kogemusele seoses noppeõppe tundi valimisega ning mitmetele kasuteguritele, mida selles tunnis kogetakse. Peakategooria *Õpilased noppeõppe tunnis* keskendub tunni struktuurile ja erinevatele tegevustele. *Õpetajad noppeõppe tunnis* peakategoorias kirjeldavad intervjuueeritavad, kuidas nad kogevad õpetaja osalust noppeõppe tunnis.

**Joonis 2.** Peakategooriad ja alakategooriad – õpilaste kogemused noppeõppe tunnist



**Noppeõppe tund ja kasutegurid.** Selle peakategooria moodustasid kolm alakategooriat: jagatud vastutus, koostöisus ja valituks osutumise kogemus. Õpilased kirjeldavad noppeõppe tundi kui koostöist õpikeskkonda, mis pakub võimalust lahendada keerukamaid ülesandeid koos sarnase teadmiste tasemega kaaslastega. Nende hinnangul soodustab selline õppekorraldus jagatud vastutuse kujunemist, kuna ülesannete lahendamine toimub ühiselt. Kindlate grupiliikmetega töötamine eeldab õpilaste sõnul üksteisega arvestamise oskust, samas kui vastutuse jagamist grupis kogetakse positiivsena. Lisaks ilmnes intervjuudest, et noppeõppe tund võimaldab õpilastel töötada neile sobivas tempos, ilma et nad peaksid ootama aeglasema tempoga kaasõpilaste järele.

Intervjuudes kirjeldasid õpilased, et tunnevad ennast targana ja saavad tunda uhkust, et nad on osutunud valituks noppeõppe tunnis osalema. Õpilased tunnevad uhkust, et saavad lahendada keerukamaid ülesandeid keskkonnas, mis on nende jaoks kohandatud.

*Natuke selline uhke tunne, et sa saad olla seal ja sa oled sinna välja valitud. Sa saad nii-öelda paremas suunas matemaatika gruppi või kuidas iganes. (Õ5).*

**Õpilased noppeõppe tunnis.** Peakategooria moodustasid kaks alakategooriat: jaotumine tundi ja koostöised tegevused. Õpilaste kirjelduse järgi on noppeõppe tunni esmaseks etapiks õpilaste tundi jaotumine. Intervjuudes kirjeldati, et õpetaja nimetab enne tunni algust noppeõppe tunnis osalevate õpilaste nimed, mille järgselt noppeõppes mitteosalevad õpilased lähevad kinnistavasse tundi. Õpilased ütlevad, et enamasti osalevad noppeõppe tunnis kindlad õpilased, kuid mõnikord mõned õpilased noppeõppe grupis vahetuvad. Teisalt rõhutati intervjuudes, et nad on kindlad oma osalusest noppeõppe tunnis, sest nende matemaatilised oskused on tugevad.

Õpilased kirjeldasid intervjuudes, et noppeõppe tund algab erinevatesse gruppidesse jaotumisega. Intervjuudes selgitasid õpilased, et jaotumine toimub kaartide abil, kus sama värvi kaardi saajad lahendavad 3–4-liikmelises grupis koostöised ülesandeid. Õpilased kirjeldasid, et igal grupil on klassiruumis seinal oma tahvel, mille peale ülesandeid lahendatakse. Õpilased selgitasid, et noppeõppe tunni üks eesmärkidest on koostöös teiste klassikaaslastega ülesannete lahendusteni jõuda, jagades markerit iga minuti aja tagant teisele grupiliikmele. Vastajad pöörasid tähelepanu asjaolule, et kõik saavad pakkuda terve noppeõppe tunni vältel oma teadmistele tuginedes grupisisest üksteisele abi, kuid kirjutamise aeg tahvlile on ajaliselt limiteeritud. Õpilaste kirjelduse põhjal aitab selline tegutsemisviis rakendada kõikide õpilaste aktiivset osavõttu lahendusteni jõudmisel.

*Meil on niisugune seisev klassiruum, kus me seisamegi nende tahvlite juures ja siis iga minuti tagant anname seda markerit edasi ja ütleme üksteisele, mida teha. (Õ1).*

Õpilaste kirjelduse järgi lahendatakse noppeõppe tunnis erinevaid koostööd toetavaid ülesandeid, mille eesmärk on iga kord erinev. Nad ütlesid, et mõnikord on ülesannete seas põgenemistoa põhimõttel tunde või hoopiski arvutis ülesannete lahendamist. Õpilased lisasid, et on pidanud ülesannete abil avama pinaleid, mis on lukustatud koodiga. Intervjueritavad kirjeldasid, et õpetaja poolt on antud erinevad ülesanded ja õigete lahenduste abil on võimalik jõuda õigete koodideni. Näiteks olümpiaadiks valmistumisel lahendatakse erinevaid olümpiaadiülesandeid, kuid teinekord on õpilaste arvates lihtsalt keerukamad ülesanded, mida lahendatakse erinevatel meetoditel.

*Olümpiaadi ülesandeid ja keerulisemaid ülesandeid - lühikese tekstiga või siis, mida on raske lahendada (Õ7).*

**Õpetaja noppeõppe tunnis.** Peakategooria alla moodustus kaks alakategooriat: järjepidev ja vahetu tugi, mõtlemist toetav juhendamine. Õpilased kirjeldasid õpetajat noppeõppe tunnis mõtlemist toetava juhendajana, kes annab nõu ja suuniseid õigete lahendusteni jõudmiseks. Intervjuudes rõhutati, et kuigi ülesanded on keerulisemad võrreldes tavatunniga, siis õpetaja suunab noppeõppe tunnis õpilasi iseseisvalt mõtlema, mille kaudu on võimalik lahendusteni jõuda. Õpilaste arvates arvestab õpetaja noppeõppe tunnis nende huvidega ning pakub valikuvõimalusi erinevate ülesannete lahendamiseks, mis toetab huvi õppimise vastu. Teisalt intervjuudes rõhutati, et õpetaja roll on eelkõige toetav ning õpetaja eesmärk on suunata ülesandeid lahendama iseseisvalt koos grupikaaslastega. Seejuures intervjuudest selgus, et õpetaja vahetu tugi on terve tunni vältel olemas. Üks õpilastest kirjeldas õpetajat noppeõppe tunnis oma intervjuus:

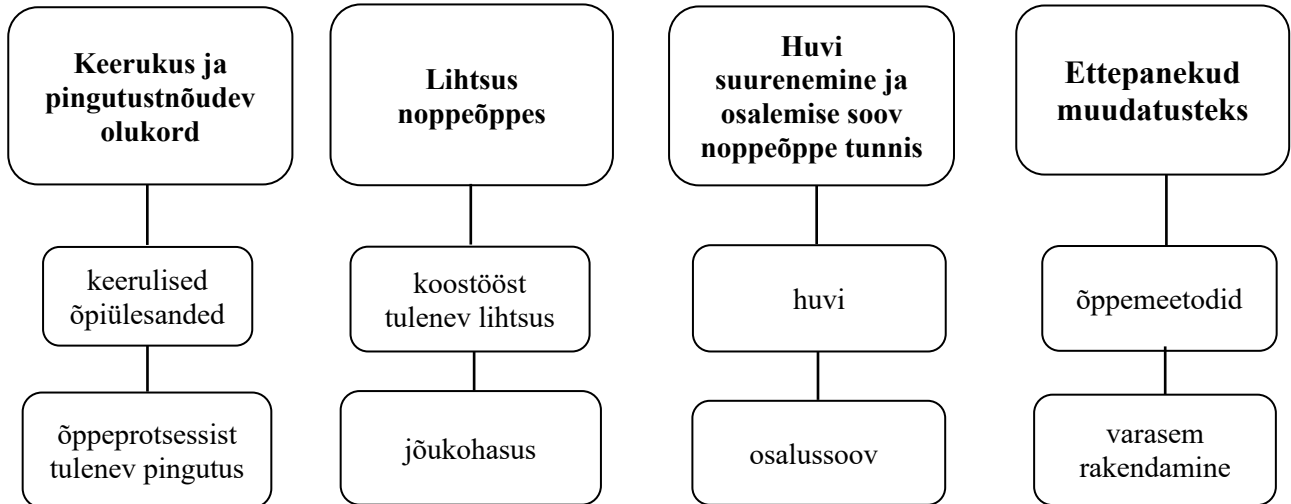
*Juhendab meid ja aitab ja tundub, et talle endale ka meeldib. (Õ4).*

### **Õpilaste arvamused noppeõppes**

Kolmanda uurimisküsimusega soovisin teada saada noppeõppes osalevate õpilaste arvamustest noppeõppe kohta. Andmeanalüüsi käigus moodustusid neli peakategooriat: keerukus ja pingutusnõudev olukord, lihtsus noppeõppes, huvi suurenemine ja osalemissoov ning ettepanekud muudatusteks (joonis 3). Peakategoorias *Huvi suurenemine ja osalemise soov noppeõppe tunnis* kirjeldan intervjueritavate arvamusi seoses huvi suurenemisega noppeõppe

tunnis osaledes ning soovist edasipidi osaleda. Kategooria *Keerukus ja pingutusnõudev olukord* keskendub erinevate keerukate lahendavate õpiülesannetele ning eelduseks neid pingutuse abil lahendada. Peakategoorias *Lihtsus noppeõppes* kirjeldan õpilaste arvamusi, mis muudab noppeõppes osalemise lihtsaks ja jõukohaseks. *Ettepanekud muudatusteks* peakategooria juures saab lugeda võimalike muutuste soovitudele, mis on õpilaste arvates olulised.

**Joonis 3.** Peakategooriad ja alakategooriad – õpilaste arvamused noppeõppes



**Keerukus ja pingutusnõudev olukord.** Peakategooria moodustasid kaks alakategooriat: keeulised õpiülesanded ja õppeprotsessist tulenev pingutus. Õpilased kirjeldasid intervjuudes, et keerukus on üks osa noppeõppe tunnist. Tavapärasel tunnis on õpilaste kirjelduse põhjal lihtsad ülesanded, mis ei eelda pingutust ja mõtlemist, kuid noppeõppe keeulised ülesanded panevad neid pingutama. Õppeprotsessist tulenev keerukus paneb õpilaste arvates pingutama, et jõuda õige lahenduseni. Üks õpilane kirjeldas, et kui noppeõppe tunnis lahenduseni ei jõuta, jätkatakse ülesande lahendamist kodus seni, kuni lahendus leitakse. Õpilaste arvates pakub õige lahenduseni jõudmine heaolu tunnet.

*Meil oli üks ülesanne ja ma ei saanud mitte midagi aru sellest. Ma läksingi koju ja tegin seda ülesannet ja lõpuks sain aru. Pärast küsisin õpetajalt, et kas see on nii. Seal ma sain täpselt sama vastuse ja see pani pingutama, et seda ülesannet ära teha. (Õ5).*

**Lihtsus noppeõppes.** Selle peakategooria moodustasid alakategooriat: koostööst tulenev lihtsus ja jõukohasus. Õpilased rõhutasid intervjuudes, et noppeõppe lihtsus seisneb koostöös. Intervjuudes kirjeldatakse, et õpilastel on võimalus omavahel suhelda vahetult klassikaaslastega

ning toetada grupisiseselt üksteist. Õpilased ütlevad, et kui üks grupiliikmetest ei oska ülesannet edasi lahendada, saavad teised grupis olevad õpilased abi pakkuda. Selline tegutsemisviis annab õpilaste kirjelduse järgi toetust ja muudab noppeõppes osalemise lihtsaks.

Õpilased tõdesid, et lisaks võimalusele suhelda klassikaaslasega ja toetada teineteist noppeõppe tunnis on lahendatavad ülesanded nende jaoks jõukohased. Kuigi intervjuudes kirjeldati, et noppeõppe ülesanded on võrreldes tavatunni ülesannetega keerulisemad, tulevad õpilased nende arvates ülesannete lahendamisega toime. Intervjuudest ilmnas, et õpilaste arvates on ülesanded noppeõppe tunnis jõukohased ja nende jaoks kohandatud raskusastmega.

*See kõige esimene tund minu arust oligi meil see Viete'i kohe ja õpetaja rääkis meile ära, et kuidas Viete'i käib. Ma mõtlesin, oo, lihtne, läksime gruppidesse lahendama - oligi lihtne. (Õ3).*

**Huvi suurenemine ja osalemise soov noppeõppe tunnis.** Selle peakategooria moodustasid kaks alakategooriat, milleks on huvi ja osalussoov. Kõikidel õpilastel on huvi ja valmidus osaleda noppeõppe tundides. Õpilased rõhutasid, et neil on matemaatika vastu olnud huvi kogu aeg ja noppeõpe pole huvi suurendanud õppeaine vastu. Intervjuudes kirjeldati, et noppeõppes osaledes on huvi jäänud samaks, kuigi õpilased ootavad seda tundi väga. Ühe õpilase arvates on noppeõppe tund tema huvi suurenenud matemaatika aine vastu, sest ta saab lahendada keerukamaid ja põnevaid ülesandeid.

Intervjuudest ilmnas, et õpilastel on huvi noppeõppe tundides osaleda ning seda hetke nädalas oodatakse väga. Noppeõppes osalemise huvi ei tulene õpilaste sõnul ainult nende enda sisemisest soovist, vaid ka pereliikmete toetusest ja innustusest proovida lahendada keerukamaid ülesandeid noppeõppe tunnis. Üks õpilane ilmestas oma ütlusega noppeõppes osalemise soovist vastupidiselt teiste õpilaste arvamusega:

*Selles mõttes, kui ma peaksin maksma selle eest, siis ma võib-olla ei teeks seda. Aga kui nagu niimoodi antakse ja kutsutakse - jumala eest, palun. (Õ5).*

**Ettepanekud muudatusteks. Alakategooriatena kuulusid selle alla** varasem rakendamine ja õppemeetodid. Väga tähtis on õpilaste kirjelduse järgi alustada noppeõppe rakendamist varasemas õppeastmes. Õpilaste arvates soodustaks noppeõppe varasem rakendamine nende toetamist vastavalt teadmiste tasemele juba esimeses kooliastmes. Õpilased põhjendasid, et see aitaks ära hoida ebasobivat käitumist tundides, mille põhjustajaks on igavuse tundmine lihtsate ülesannete tõttu.

*Kui sa oleks nüüd esimesest klassist näiteks alustanud /.../ Siis ma arvan, et ma oleks palju rohkem võib-olla tahtnud koolis käia, sest praegu ma mäletan esimestes klassides oli kogu aeg see, et õpetajad ütlesid ära küsi ja ma pean teistega tegelema või siis, et /.../ tee oma asju. (Õ5).*

Intervjuudes ilmnnes, et noppeõppe tundides võiksid olla kasutuses mitmekesised õppemeetodid. Õpilased rõhutasid, et noppeõppes võiksid olla kõik ülesanded lahendatavad aktiivmeetoditel. Teisalt ühes intervjuus nenditi, et tunnis lahendatavad ülesanded võiksid mõnikord olla lihtsalt paberi peale individuaalselt lahendatavad, kuid peaksid olema keerulisemad võrreldes tavatundidega. Õpilase arvates soodustaks see iseseisvat mõtlemist ja lahenduseni jõudmist.

## Arutelu

Magistritöö eesmärk oli võrrelda matemaatika õpimotivatsiooni muutust noppeõppes ja kinnistavas tunnis osalenud kolmanda kooliastme õpilastel ning anda ülevaade osalejate kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Lähtudes eesmärgist, arutlen tulemusi ja varasemaid teooriaid uurimisküsimuste kaupa.

Esimese uurimisküsimusega soovisin teada saada, mil viisil muutub noppeõppe tunnis ja kinnistavas tunnis osalenud õpilaste matemaatika õpimotivatsioon. Tulemused näitavad, et nii noppeõppes kui ka kinnistavas tunnis osalejatel statistiliselt olulist muutust motivatsiooni alaskaaladel ei ilmnenu. Arvestades, et Pintrichi jt (1991) *MSLQ* motivatsiooniskaala põhineb 7-palli hindamissüsteemil, oli eelküsimumstikus kõrgete alg tulemuste tõttu võimalik muutuste ulatus piiratud. Seda võib selgitada nn lae-efektiga, kus motivatsiooni kasv on raskendatud algsete kõrgete näitajate tõttu. Tulemused sarnanevad Konksi (2020) ja Rossen jt (2022) uurimuste tulemustega, kus õpilaste õpimotivatsioon oli juba enne noppeõppe rakendamist kõrge. Teisalt noppeõppe pakkus osalevatele õpilastele õpimotivatsiooni toetamiseks sobivamaid tingimusi (Rossen *et al.*, 2022). Eelnevatest uurimustest on selgunud, et noppeõppe võimaldab õppida nii heterogeenses rühmas kui ka sarnase võimekuse alusel moodustatud gruppides, mis toetab õppijate õpimotivatsiooni ja võimalust õppida enamuse ajast oma klassiga koos (Hornstra *et al.*, 2017; Rossen *et al.*, 2021). Vajadus on pakkuda kõikidele õppijatele õpikeskkonda, kus on võimalik tunda eduelamust kui ka pingutusmomenti, et toetada õpimotivatsiooni. Tulenevalt osajalisest grupeerimisest pakub noppeõppe võimalust erinevates õpikeskkondades õppida.

Tulemustest selgus, et noppeõppe ja kinnistava programmi rakendamine võib kaasa aidata motivatsiooni hoidmisele, sest motivatsioon on jäänud statistiliste näitajate poolest samaks nii noppeõppes osalenutel kui ka kinnistavas tunnis osalenud õpilastel. Testiärevus väljendub pingetundega olukordades, kus hinnatakse õpilase teadmisi või oskusi (Pintrich & De Groot, 1990). Eelnevas uurimuses on väljendanud kinnistavas tunnis osalenud õpilased, et õpetajad esitavad neile liiga kergeid väljakutseid, kus nad tunnevad ennast ebapädevana (Francis *et al.*, 2019). Selle magistritöö tulemustest võib järeldada, et kinnistavas tunnis osalevad õpilased ei tunne suuremat sooritusärevust tänu noppeõppe rakendamisele. See näitab, et toetatud on nii kinnistavas tunnis kui ka noppeõppes osalevad õpilased.

Teise uurimisküsimusega soovisin teada saada õpilaste kogemusest noppeõppe tunni kohta. Selgus, et noppeõppes osalenud õpilased pidasid noppeõppe tundi koostöiseks, kus on võimalik sarnase matemaatilise võimekuse õpilastega koos lahendada keerukamaid ülesandeid ilma, et peaks ootama õpilaste järele, kes vajavad lahendusteni jõudmiseks pikemat aega. Mitmed uurimused kinnitavad, et noppeõppe pakub edasijõudnumale õppijale toetavat õpikeskkonda (Gerritsen *et al.*, 2023; Hornstra *et al.*, 2021; Konksi, 2020; Rossen *et al.*, 2022), mida on õpetajal keeruline pakkuda heterogeenses klassis (Hornstra *et al.*, 2021; Smedsrud *et al.*, 2022). Sellest võib järeldada, et noppeõppe tund on vajalik edasijõudnumale õppijale, et toetada õpioskuseid ja huvi säilimist matemaatika vastu.

Edasijõudnumad õpilased tunnevad noppeõppes osaledes uhkustunnet, et neid on välja valitud ning võimaldatakse vastavalt võimekusele õppida. Intervjueeritavad kirjeldasid, et nad tunnevad ennast noppeõppes osaledes targana. Brigandi jt (2018) uurimusest selgus, et noppeõppe tunnis osaledes võib tekkida õppijate vaheline tunnetus, et võimekus on aktsepteeritud (Brigandi *et al.*, 2018). See viitab noppeõppe tunni olulisusele osalenu seas, kus õppijatel on võimalus vastavalt oma teadmistele õppida ja kogeda erinevaid väljakutseid, mis tekitab õpilastes uhkustunnet sellega hakkamasaamisel.

Intervjuudest selgus, et noppeõppes osalus pole kindlustatud, vaid sõltub õpilase teadmistest. Uurimistulemused näitavad, et noppeõppes osalejad on kindlad oma osaluses noppeõppe tunnis, sest nende matemaatilised oskused on tugevad. Gerritsen jt (2023) uurimusest on leitud sarnasus selle uurimuse intervjuu tulemustega, kus õpilased tunnevad end noppeõppes osaledes eduka ja pädevana. Sarnase võimekusega õpilastega koos õppimine toetab omavahelisi suhteid (Brigandi *et al.*, 2018; Haataja *et al.*, 2020) ja paneb tundma kompetentsena (Gerritsen

*et al.*, 2023). Selline tulemus võib olla tingitud noppeõppe programmi tulemuslikkusest, mis toetab edasijõudnuma õppija õpimotivatsiooni ning selle tulemusel teadvustatakse enda kõrgeid matemaatilisi oskusi.

Noppeõppe tund pakub edasijõudnumate õppijate arvates võimalust tunnis osalejatele aktiivset osavõttu, sest grupis on kindel aeg igale õpilasele planeeritud. Selline lahendus pakub võimalust õpilastel kaasa rääkida ning olla kaasatud ülesannete lahendamisel. Sarnased tulemused on selgunud eelnevatest uurimusest, kus õpilased tundsid noppeõppes osaledes, et nad on toetatud (Hornstra *et al.*, 2021) ja õppijate kõrgemad ootused edule toetavad panustamist keerukatesse ülesannetesse pikema aja vältel (Pintrich, 2000). Võimalik, et intervjuudes osalenud õpilased tunnevad noppeõppes ennast vajalikuna ning panustavad aktiivselt grupisiseseks koostööks. Aktiivne osavõtt noppeõppe tunnis võib tuleneda õpilaste soovist panustada grupitöösse, kus on sarnase võimekusega õpilased.

Tulemused näitavad, et õpetaja on noppeõppe tunnis osalejatele keerukate ülesannete lahendamisel toeks, kuid soosib õpilastevahelist koostööd grupis olevate õpilastega. Tulemustest ilmnes, et noppeõppe tunnis osalevatel õpilastel on terve tunni vältel õpetaja vahetu tugi olemas. Smedsrud jt (2022) uurimuses selgus, et tavaklassi tunnis õppides tunneb edasijõudnum õppija õpetaja vähest toetust, sest fookus läheb lisatuge vajavatele õpilastele. Selle tulemusel peab edasijõudnum õppija tavatunnis iseseisvalt hakkama saama ning lahendama kordavaid ülesandeid, mis tekitavad igavust (Brigandi *et al.*, 2018). Edasijõudnuma õppija jaoks on oluline, et õpetaja pakuks toetust ja väljakutseid (Hornstra *et al.*, 2021). Õpilased kogevad noppeõppe tunnis rohkem õpetaja toetust ja tähelepanu, mis toetab huvi säilimist matemaatika õppeaine vastu.

Kolmanda uurimisküsimusega soovisin teada saada noppeõppes osalevate õpilaste arvamusest noppeõppe kohta. Edasijõudnumate õppijate arvates on tavatunnid nende jaoks lihtsad, mis ei eelda pingutust ning mõtlemist. See tuleneb sellest, et tavapärased ülesanded ei pruugi pakkuda edasijõudnumatele õppijatele väljakutseid ning ülesandeid sooritatakse alla oma võimete (Saul *et al.*, 2007; Simensen & Olsen, 2024; Smedsrud *et al.*, 2022). Noppeõppe tunnis olevad ülesanded panevad õpilaste arvates pingutama, et jõuda õigete lahendusteni. Õpilaste arvates seisneb noppeõppe lihtsus koostöös, kus üksteist on võimalik toetada oma teadmistega ja tunda ülesannete keerukust. Konksi (2020) uurimusest on ilmnenu sarnane tulemus, kus õpilased on valmis noppeõppes pingutama keerukate ülesannete lahendamisel. Selle magistritöö

tulemus ja varasemad uuringud viitavad vajadusele pakkuda edasijõudnumale õppijale toetust ja võimalust lahendada ülesandeid, mis on nende jaoks kohandatud ning põhinevad lähima arengutsooni teorial. Edasijõudnum õppija vajab keerukamaid ülesandeid õpioskuste kujunemiseks ja õpimotivatsiooni hoidmiseks.

Tulemustest selgus, et noppeõpe pole otseselt matemaatika õppeaine vastu huvi suurendanud, sest edasijõudnud õppijatel on see kogu aeg kõrge olnud. Sellest hoolimata on edasijõudnud õppijatel huvi ja valmidus osaleda noppeõppe tunnis. Ryan & Deci (2000) on kirjeldanud, et sisemine motivatsioon põhineb huvil. Selle uurimuse kvantitatiivse osa tulemused toetavad kvalitatiivse osa tulemusi, kus õpilase huvi õppeaine vastu oli juba enne programmi rakendamist kõrge, mistõttu oli piiratud võimalus õpimotivatsiooni ja huvi suurenemiseks. Huvi osalemise vastu ei ole soosinud ainult sisemine motivatsioon, vaid ka välised tegurid nagu pereliikmete toetus ja innustus. Teooria kohaselt võib see olla tingitud välisest motivatsioonist, mis tuleneb välistest teguritest nagu tasust, karistusest või välisest ootustest (Deci & Ryan, 2002). Seetõttu saab öelda, et uurimuses osalenud õpilastele on oluline ka välisest teguritest tulenev toetus pereliikmete poolt.

Noppeõppes osalenud õpilased pidasid oluliseks rakendada mitmeid muutusi noppeõppe tunnis. Esmalt pidasid õpilased vajadust alustada noppeõppe rakendamist varasemas õppeastmes. Intervjuudest selgus, et varajane märkamine pakub edasijõudnud õpilasele vastavalt nende teadmistele sobivat õpikeskkonda, mis aitab ära hoida ebasobivat käitumist. Teooria toetab selle uurimuse tulemust, kus ebasobiv käitumine võib tuleneda lihtsatest ülesannetest, mis põhjustavad igavust ja motivatsiooni langust (Brigandi *et al.*, 2018; Saul *et al.*, 2007). Lähima arengutsooni teooria kohaselt vajab õpilane esmalt koos täiskasvanu abiga ülesannete lahendamist, alles siis iseseisvalt (Vygotsky & Cole, 1978). Seega ei saa eeldada, et edasijõudnud õpilane saab iseseisvalt ülesannete lahendamisega hakkama ning leiab endale lisategevust tavatunni vältel. See tulemus viitab sellele, et edasijõudnud õpilased vajavad õpetaja tähelepanu ning toetust vastavalt õppija teadmistele alates esimesest õppeastmest.

Uuringu üheks piiranguks võib olla piiratud kvantitatiivne valim, sest võrreldes esmase küsimustikuga langes osalejate hulk võrreldes lõppvalimiga suurel määral. See piirang ilmnes järelküsimustike analüüsimise järel, kus oli märgata valimi vähenemist. Piiranguna saan nimetada ka ligipääsu uuritavateni, kuna andmeid kogus uuritava kooli juhtkond. Seetõttu ei saanud ma valida, kuidas ja millistel ajahetkedel ja mis tingimustel andmeid koguti. Piiranguks

võib nimetada ka täpse ülevaate puudumist, milliste kriteeriumite järgi on õpilasi noppeõppesse valitud. Kinnistavas tunnis osalevate õpilaste kogemuste ja arvamuste puudumine võib olla üheks uurimuse piiranguks, kuid seda võiks edaspidi uurida.

Uuringu tugevuseks on kombineeritud uurimisviis, kus oli võimalik saada nii tulemusi kõikidelt õpilastelt kui ka edasijõudnud õppijatelt intervjuude kaudu kogemusi ja arvamusi noppeõppest. Selle magistritöö uurimuse väärtuseks võib pidada teadmist, mil viisil noppeõppe rakendamine muudab õppija õpimotivatsiooni kolmandas kooliastmes. Uurimus annab ühe kooli piires teadmisi kolmanda kooliastme võimalikust sekkumisviisi tulemuslikkusest nii edasijõudnud õppijate kui ka kinnistavas tunnis osalevate õppijate õpimotivatsiooni püsimisest. Edaspidised uurimused võiksid keskenduda noppeõppe programmi rakendamisele laiemalt erinevates haridusasutustes, mis annaks võimaluse suurema valimi põhjal tulemusi üldistada. Oluline oleks teadmine, millised kogemused ja arvamused on kinnistavas tunnis osalejatel.

## **Tänuõnad**

Täna ennekõike oma juhendajat, kes aitas mind igal ajahetkel. Suur tänu kvalitatiivse ja kvantitatiivse uurimisviisi spetsialistidele, kes andsid tagasisidet uurimusele. Soovin tänada uuringus osaleva kooli juhtkonda ja seotud isikuid, kes panustasid magistritöö kvantitatiivsete andmete kogumisse. Täna noppeõppe rakendamisega seotud isikuid, kes aitasid mind oma mõtetega. Kõige rohkem tänan ma oma peret, kelle piiritu usk ja toetus minusse olid suureks toeks.

## **Autorsuse kinnitus**

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva 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.

Laura Tealane

/allkirjastatud digitaalselt/

13.05.2026

## Kasutatud kirjandus

- Ainevaldkond “Matemaatika”. Põhikooli riiklik õppekava. Lisa 5 (2023). Riigi Teataja I, 08.03.2023, 1. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3005/18m\\_pohi\\_lisa5.pdf](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3005/18m_pohi_lisa5.pdf)
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.
- Brigandi, C. B., Weiner, J. M., Siegle, D., Gubbins, E. J., & Little, C. A. (2018). Environmental perceptions of Gifted Secondary School Students Engaged in an Evidence-Based Enrichment. *Gifted Child Quarterly*, 62(3), 289-305. <https://doi.org/10.1177/0016986218758441>
- Brigandi, C. B., Gilson, C. M., & Miller, M. (2019). Professional Development and Differentiated Instruction in an Elementary School Pullout Program: A Gifted Education Case Study. *Journal for the Education of the Gifted*, 42(4), 362–395. <https://doi.org/10.1177/0162353219874418>
- Cash, T. N., & Lin, T. J. (2022). Psychological well-being of intellectually and academically gifted students in self-contained and pull-out gifted programs. *Gifted Child Quarterly*, 66(3), 188-207. <https://doi.org/10.1177/00169862211032987>
- Deci, E., & Ryan, R. (2002). Overview of Self-Determination Theory: An Organismic Dialectical Perspective. *Handbook of Self-Determination Research*. NY: University of Rochester Press.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2023). Expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: Reflections on the legacy of 40+ years of working together. *Motivation Science*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1037/mot0000275>
- Francis, B., Hodgen, J., Craig, N., Taylor, B., Archer, L., Mazonod, A., Tereshchenko, A. & Connolly, P. (2019). Teacher ‘quality’ and attainment grouping: The role of within-school teacher deployment in social and educational inequality. *Teaching and Teacher Education*, 77, 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.10.001>

- Gerritsen, S. L., Poorthuis, A. M., Bakx, A., & Hornstra, L. (2023). (Not) swimming with the big fish: Primary school students' competence satisfaction and frustration in high-ability pull-out classes. *Contemporary Educational Psychology*, 73, 102171.  
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102171>
- Haataja, E., Laine, A., & Hannula, M. (2020). Educators' perceptions of mathematically gifted students and a socially supportive learning environment – A case study of a Finnish upper secondary school. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 8(1), 44–66. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.8.1.1368>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2021). *Eesti haridusvaldkonna arengukava 2021–2035*. [https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-09/eesti\\_haridusvaldkonna\\_arengukava\\_2035\\_seisuga\\_2020.03.27.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-09/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf)
- Hornstra, L., van der Veen, I., & Peetsma, T. (2017). Effects of full-time and part-time high ability programs on developments in students' achievement emotions. *High Ability Studies*, 28(2), 199–224. <https://doi.org/10.1080/13598139.2017.1332575>
- Hornstra, L., van Weerdenburg, M., van den Brand, M., Hoogeveen, L., & Bakx, A. (2021). High-ability students' need satisfaction and motivation in pull-out and regular classes: A quantitative and qualitative comparison between settings. *Roeper Review*, 44(3), 157-172. <https://doi.org/10.1080/13598139.2017.1332575>
- Iga õppija ande märkamine ja toetamine läbi diferentseeriva õppekorralduse. (2024). <https://www.haridusfond.ee/viljandi-kesklinna-kooli-oppija-voimekust-arvestav-ja-andekust-toetav-projekt/>
- JASP Team. (2025). JASP (Version 0.95.4) [Arvuti tarkvara]. <https://jasp-stats.org/>
- Konksi, K. (2020). PULL-OUT-PROGRAMM VÕIMEKATE ÕPILASTE TOETAMISE MEETMENA 3. KLASSIDE MATEMAATIKARINGI NÄITEL. Magistritöö. Tartu Ülikool. <http://hdl.handle.net/10062/68307>
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., Strömpl, J. (2014). Intervjuu. *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <https://samm.ut.ee/intervjuu/>
- Mayring, P. (2014). Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173>
- Noppeõppe mudeli süsteemne rakendamine Eesti üldhariduskoolides. (2025). <https://www.haridusfond.ee/noppeoppe-rakendumine-eesti-uldhariduskoolides/>

- Olev, A., Alumäe, T. (2025). Open source platform for Estonian speech transcription. *Lang Resources & Evaluation* 59, 4421–4438. <https://doi.org/10.1007/s10579-024-09777-1>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage Publications.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., García, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459–470.
- Pintrich, P. R. (2000) An Achievement Goal Theory Perspective on Issues in Motivation Terminology, Theory, and Research. *Contemporary Educational Psychology* 25, 92–104.
- Pässa, Ü. (2013). *Põhikooli õpilaste sisemine ja väline õpimotivatsioon õpilaste hinnangute põhjal ja selle seos keskmise hindega Harjumaa nelja kooli näitel*. Magistritöö. Tartu Ülikool. <http://hdl.handle.net/10062/31740>
- Rodriguez, S., Estevez, I., Pineiro, I., Valle, A., Vieites, T., & Regueiro, B. (2021). Perceived Competence and Intrinsic Motivation in Mathematics: Exploring Latent Profiles. *Sustainability*, 13, 8707. <https://doi.org/10.3390/su13168707>
- Rossen, J.M., Hornstra, L., & Poorthuis, A. M. (2021). High-ability students in pull-out programs and regular classes: A longitudinal study on perceived social relationships in two settings. *Journal of School Psychology*, 85, 1-16.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 25, 54–67.
- Sandman, M., Widlund, A., Viljaranta, J., & Korhonen, J. (2025). *Individual differences in fifth graders' math motivation—stability and change across the school year*. *Learning and Individual Differences*, 123, 102784.
- Saul, H., Sepp, V. & Päiviste, M. (2007). *Andekus kui hariduslik erivajadus: olukord Eesti üldhariduskoolides*. <http://hdl.handle.net/10062/40910>

- Simensen, A. M., & Olsen, M. H. (2024). Gifted students' actualization of a rich task's mathematical potential when working in small groups. *Education Sciences, 14*(2), 151.
- Simonova, J., & Navratilova, J. (2025). *Beyond the label: Students' view of placement and replacement in between-class ability grouping*. International Journal of Educational Research Open, *9*, 100475. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100475>
- Smedsrud, J. H., Nordahl-Hansen, A., & Idsøe, E. (2022). Mathematically gifted students' experience with their teachers' mathematical competence and boredom in school: A qualitative interview study. *Frontiers in Psychology, 13*, 876350. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.876350>
- Tartu Ülikooli eetikakeskus. (2023). *Hea teadustava*.
- Urhahne, D. & Wijnia, L. (2023). Theories of Motivation in Education: an Integrative Framework. *Educational Psychology Review, 35*(45). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Öztürk, N., Hassani, S., & Schwab, S. (2024). Insights into students' experiences of social inclusion and exclusion during attending language pull-out classes. *International Journal of Inclusive Education, 29*(14), 2549-2562. <https://doi.org/10.1080/13603116.2024.2367537>

## Lisa 1. Lapsevanemate nõusoleku vorm

Lugupeetud lapsevanem!

Olen TÜ haridusteaduste instituudi haridusinnovatsiooni õppekava üliõpilane Laura Tealane ja kutsun teie last osalema intervjuus teadustöö tarbeks. Teadustöö keskendub õpilaste matemaatika õpimotivatsioonile ja selle muutusele noppeõppes osalemisega/mitteosalemisega. Soovin läbi viia intervjuud 9. klassi õpilastega, kes on osalenud matemaatika noppeõppes ning analüüsida kooli poolt kogutud õpimotivatsiooni andmeid. Osalejate vastused on konfidentsiaalsed. Andmeid hoitakse turvalises Tartu Ülikooli serveris OneDrive. Tulemused annavad tagasisidet koolile ja pakuvad ka õpilastele endale võimaluse analüüsida noppeõppes saadud kogemusi läbi mitme aasta. Tulemusi kasutatakse anonümiseeritud kujul vaid teadustöö tegemiseks. Palun kinnitage, kas annate nõusoleku oma lapse intervjuus osalemiseks. Uurimuses osalemine on õpilasele vabatahtlik ja ta võib uurimuses osalemisest loobuda kuni kuu aja jooksul pärast intervjuu toimumist. Pärast teie nõusoleku saamist küsitakse õpilaselt eraldi ka tema nõusolekut. Palun anda oma nõustumisest/mitte nõustumisest teada hiljemalt 27. oktoobriks, vastates sellele Stuidiumi kirjale.

Küsimuste tekkimise korral saate minuga ühendust võtta meili teel.

e-mail: tealane@ut.ee

Lugupidamisega

Laura Tealane

## Lisa 2. Intervjuu kava

Mina olen Laura Tealane. Õpin Tartu Ülikoolis haridusinnovatsiooni magistriõppes ja viin oma lõputöö raames läbi uuringu, mille eesmärk on saada ülevaade matemaatika noppeõppes osalenud õpilaste kogemustest ja arvamustest noppeõppe kohta. Uuringus tagatakse sulle konfidentsiaalsus – see tähendab, et ainult mina näen õpilaste vastuseid ja tean, kes mida vastas. Keegi teine teie vastuseid ei näe/kuule (nt õpetajad, vanemad, teised õpilased). Uuringus osalemine on vabatahtlik. Loobuda võid ka veel pärast intervjuud – kuu aja jooksul saad sellest teada anda ja saan siis veel sinu vastused uurimusest välja jätta. Uuringus saadud tulemusi kasutatakse ainult teadustöö tegemise jaoks ning sinu nime asemel kasutan pseudonüümi (koodi või varjunime). Kas ma võin vestlust salvestada? See on vajalik selleks, et saaksin sinuga vestelda ja vastustest midagi kaduma ei läheks ning mul oleks võimalik uuesti salvestust üle kuulata.

- *Häälsalvestuse alustamine/käivitamine*

**Eesmärk:** Selgitada välja matemaatika noppeõppes osalenud õpilaste kogemused ja arvamused noppeõppe kohta.

### Sissejuhatav küsimus:

1. Mis on sinu vanus?
2. Mis klassis õppides oled osalenud matemaatika noppeõppe tundides?

### Uurimisküsimus:

1. Millised on õpilaste kogemused noppeõppe tunnist?

### Põhiosa küsimused:

1. Räägi mulle, mis on matemaatika noppeõpe?
2. Mis sulle esimesena meenub noppeõppele mõeldes?
3. Kuidas sa üldse sattusid noppeõppesse?
4. Kuidas sa ennast tundsid noppeõppes osaledes?
5. Mis sulle noppeõppe juures meeldis?
6. Kuidas noppeõppe tunnid välja nägid?
  - 6.1 Mida sa tegid noppeõppe tunnis? Too palun näiteid.
  - 6.2 Mida tegi õpetaja noppeõppe tunnis? Too palun näiteid.

**Uurimisküsimus:**

1. Millised on õpilaste arvamused noppeõppest?

**Põhiosa küsimused:**

1. Kuidas sa tunnend, kas noppeõpe oli sulle kasulik? Põhjenda.
2. Kas noppeõpe pani sind pingutama? Too näiteid, kuidas.
3. Kas noppeõpe suurendas huvi matemaatika vastu? Põhjenda, kuidas.
4. Mis oli noppeõppe juures keeruline?
5. Mis oli noppeõppe juures lihtne?
6. Mis noppeõppe juures ei meeldinud või võiks teistmoodi olla? Too näiteid.
7. Kui saaksid uuesti otsustada, kas osaleksid uuesti noppeõppes? Palun põhjenda oma vastust.

**Lõpetavad küsimused:**

1. Mida sooviksid veel noppeõppe kohta lisada/täiendada?

*Intervjuu lõpetamine ja tänamine*

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

Mina, Laura Tealane,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Noppeõppe rakendamine ühes üldhariduskoolis: matemaatika õpimotivatsioon ning õpilaste kogemused ja arvamused“, mille juhendaja on alushariduse kaasprofessor Merle Taimalu,

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'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

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

Laura Tealane

13.05.2026