

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Klassiõpetaja õppekava

Karin Konksi

PULL-OUT-PROGRAMM VÕIMEKATE ÕPILASTE TOETAMISE MEETMENA

3. KLASSIDE MATEMAATIKARINGI NÄITEL

Magistritöö

Juhendaja: PhD Viire Sepp
Kaasjuhendaja: dotsent Merle Taimalu

Tartu 2020

Pull-out-programm võimekate õpilaste toetamise meetmena

3. klasside matemaatikaringi näitel

Resümee

Paljudes Eesti koolides puudub efektiivne süsteem esimeses kooliastmes õppivate võimekate õpilaste arengu toetamiseks ning õpimotivatsiooni hoidmiseks. Magistritöö eesmärk oli välja töötada ning tegevusuuringu käigus katsetada *pull-out*-programmi kui üht esimesse kooliastmesse sobivat võimekate õppijate toetamise meetet. Tegevusuuringu tulemuste hindamisel võeti magistritöös fookusesse *pull-out*-programmi mõju osalevate õpilaste matemaatika õppimise motivatsioonile. Tulemused näitasid, et *pull-out*-programmis osalemine toetas 3. klasside matemaatilist võimekate õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni. Ilmnes õpilaste valmidus osaleda pingutust nõudvates tegevustes ning teha programmis osalemise nimel lisatööd. Piiranguna tõusis esile peamiselt liiga suur ja heterogeenne grupp, aga ka *pull-out* programmi lühiajalisus ning langemine aastavahetuse perioodile.

Märksõnad: võimekus, esimene kooliaste, *pull-out*-programm, tegevusuuring, motivatsioon, matemaatika.

The pullout grouping as a measure to support high ability students

An example of a 3rd grade math group

Abstract

In number of schools in Estonia, there is a lack of effective systems for supporting the development of high-ability students. The aim of this master's thesis was to develop and test the pull-out programme as one of the possible measures to support abled primary school students. The master's thesis was carried out as an activity research. In assessing the results, the focus was on the learning motivation of students participating in the pull-out program. The results showed that participation in the pull-out programme supported students' learning motivation of mathematics. The willingness to take part in efforts and to carry out additional work was demonstrated. As limitations, too large and heterogeneous group, the timing, and the short-term nature of the pull-out programme can be mentioned.

Keywords: ability, primary school, pull-out program, activity research, motivation, mathematics.

Sisukord

Resümee	2
Abstract	2
Sisukord.....	3
Sissejuhatus	4
Teoreetiline ülevaade	5
Andekus ja võimekus.....	5
Pull-out-programmid võimekate õpilaste toetamise meetmena	6
Õpimotivatsiooni roll võimeka õpilase õpipotentsiaali saavutamisel	9
Õpikeskkond ja enesetõhusus	10
Töö eesmärk ja uurimisküsimus	11
Metoodika.....	12
Uuringu kontekst	12
Tegevusuuring	13
Andmete kogumise ja analüüsi meetodid.....	14
Tegevuste planeerimise faas: <i>pull-out</i> -programmi kavandamine	16
Osalejate valimine	16
Osalejad	18
Tegevuste läbiviimise faas: <i>pull-out</i> -programmi rakendamine.....	20
Tulemuste analüüsi faas: kuidas toetas <i>pull-out</i> -programmis osalemine õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni?	22
Programmi mõju õpilaste enesetõhususe hinnangule.....	25
Programmi mõju matemaatika õppimise motivatsioonile	27
Järeldused	29
Tänuõnad	32
Autorsuse kinnitus.....	32
Kasutatud kirjandus.....	33
Lisad	38

Sissejuhatus

Tavakooli esimeses klassis alustab igal sügisel ühe õpetaja juhendamisel õpiteed kuni 24 last. Need lapsed erinevad üksteisest kõrvõimalikul moel. Neil on erinev koolivalmidus, erinevad oskused ja teadmised, erinevad õpistiilid, huvid, võimed jne. Õpetajalt oodatakse, et ta oskab ja suudab arvestada kõigi laste individuaalsete vajadustega (Hertberg-Davis, 2009; Laine, 2016).

Sageli on ühes klassis õppivate laste vajadused aga sedavõrd erinevad, et õpetajal üksinda on kõikidele õpilastele võimete ning vajaduste kohast tegevust pakkuda keeruline (Hornstra et al., 2017; Reis & Renzulli, 2010). Eesti koolides läbi viidud uuringud näitavad, et õpetajate aeg ja tähelepanu kulub eelkõige õpilastele, kes vajavad õppimisega toimetulekuks abi ja järele aitamist (Põlda, 2018; Tang et al., 2017). Õpilased, kelle võimed, oskused ja teadmised võimaldaksid teha õppekavas nõutust enam, jäävad sageli tähelepanuta. Levinud on arusaam, et võimekas õpilane saab ise hakkama (Põlda, 2018). Nii on võimekad õpilased koolis sageli olukorras, kus nad ei õpi ega arene, olles sunnitud kaasõpilastega koos üha uuesti kordama juba omandatud tegevusi (Brigandi et al., 2019). Põlda doktoritöö uurimistulemused näitasid, et nii kõrge võimekusega laste vanemad kui lapsed ise (sh algklassilapsed) tajusid koolis toetuse puudumist (Põlda, 2018).

Eestis on õpiraskustega õpilastele olemas lihtsustatud õppekavad, koolides korraldatakse õpiabitunde ning individuaalõpet. Samal tasemel toetust vajaksid aga ka need õpilased, kelle jaoks õppekava on liiga lihtne. Hästi välja töötatud (vähemasti esimese kooliastme) võimekate õpilaste toetamise süsteemi Eestis ei ole (Plumer, 2012; Põlda, 2018). Omavalitsuste tasandil tegutsevad erinevad huvikoolid, samuti on olemas mõned erivõimetega õpilastele suunatud riigikoolid (nagu Tallinna Muusikakeskkool ja Tallinna Balletikool). Valdav osa toetusmeetmetest on aga suunatud vanemate kooliastmete õpilastele (olümpiaadid, TÜ Teaduskool, TLÜ Õpilasakadeemia) (Põlda, 2018; Serbak, 2019). Esimesele kooliastmele mõeldud ainevõistlusi ning -konkurse on vähe (matemaatikavõistlus „Känguru“, alates 3. klassist õpioskuste olümpiaad, lisaks väiksema-formaadilised joonistus-, leiutamise- vm võistlused). Reeglina peavad algklasside õpetajad otsima ise võimalusi võimekate õpilaste jaoks motiveeriva ning arendava õppesisu leidmiseks (Rosanov, 2011).

Koolide ja õpetajate tööst sõltub, kas lapse potentsiaal realiseerub või mitte (Brigandi et al., 2018; Peters et al., 2017). Et võimekas laps saaks võimetekohaselt areneda, on tarvis, et koolis suudetaks arvestada tema akadeemiliste, emotsionaalsete ja sotsiaalsete vajadustega ning oldaks valmis õppekava raamidest välja astuma (Brigandi et al., 2018; Laine, 2016; Peters et al.,

2017). Eriti oluline on see esimeses kooliastmes, mil kujunevad esmased õpioskused ning toimub lapse kohanemine kooliga (Grant, 2013; Sutherland, 2011). Paraku kipub paljude võimekate õppijate õpimotivatsioon esimestel kooliaastatel langema ning põhikooli lõpuks on esimese kooliastme säravatest tippudest kujunenud keskpärased õppijad (Sepp, 2016; Tang et al., 2017). Eesti koolides läbi viidud uuring näitab, et hinnanguliselt 13-16% võimekatest õpilastest on alasooritajad (Plumer, 2012) – õpilased, kelle potentsiaali ja tulemuste/saavutuste vahel on suur lahknevus (Reis & McCoach, 2000). Peamise õpimotivatsiooni languse põhjusena tuuakse Plumeri (2012) uuringus välja just keskkondlikud tegurid – eelkõige kognitiivselt mittestimuleeriv keskkond, tähelepanupuudus ning õpistiiliga sobimatu õpe.

Siit tõstatub ka magistritöö uurimisprobleem: paljudes Eesti koolides puudub efektiivne süsteem esimeses kooliastmes õppivate võimekate õpilaste arengu toetamiseks ning õpimotivatsiooni hoidmiseks. Magistritöö eesmärk on töötada välja ning katsetada tegevusuuringu käigus üht võimalikku esimesse kooliastmesse sobivat võimekate õppijate toetamise meetet – *pull-out*-programmi.

Magistritöös annan tegevusuuringust ülevaate narratiivses vormis (vt Niemi, 2019). Töö alguses tutvustan *pull-out*-programmi kavandamise ning läbiviimise teoreetilisi lähtepunkte ning seejärel annan ülevaate tegevusuuringust kui meetodist ning selle käigus kasutatud andmekogumismeetoditest. Tegevusuuringu kogemust kirjeldan ja analüüsin kolmes peatükis: *pull-out*-programmi kavandamine, *pull-out*-programmi läbiviimine ning *pull-out*-programmi tulemuste analüüs. Järelduste peatükis võtan kokku tegevusuuringu tulemused, analüüsin ilmnunud kitsaskohti ning võimalusi *pull-out*-programmi kui võimekate õppijate toetamise meetme edasi arendamiseks.

Teoreetiline ülevaade

Andekus ja võimekus

Tänapäeval käsitletakse andekust pigem potentsiaali kui kaasasündinud staatilise omadusena (Laine, 2016; Sepp, 2010). Komponente, millest selle potentsiaali realiseerumine sõltub, on palju. Seetõttu on andekuse mõisteline defineerimine keerukas ning andekuse olemust eelistatakse kujutada mudelitena. Hariduses on enim kasutatust leidnud Renzulli ja Mönksi mitmefaktoriline andekusmudel (Mönks, 1992; Renzulli, 2005). Selle järgi jagunevad ande/potentsiaali

realiseerumiseks vajalikud tegurid sisemisteks ja välisteks Sisemistest teguritest on Renzulli (2005, esmakordselt ilmunud 1986) järgi andekuse eelduseks kõrgete üld- ja/või erivõimete olemasolu, kuid ande avaldumiseks on vaja ka pühendumist ning loovust. Seega on kõrge võimekus üks andekuse komponent. Õpilane võib olla võimekas, kuid kui tal puudub ainevaldkonna vastu huvi ning soov selles vallas areneda, siis potentsiaal ei realiseeru. Samuti ei pruugi potentsiaal realiseeruda, kui puuduvad soodsad välised tegurid – toetav kodu, kool, kaaslased (Mönks, 1992). Kui õpilase võimeid ei märgata või tal puudub võimalus oma võimeid arendada (huvikoolis, huviringis, trennis), jääb võimetekohane edu saavutamata.

Magistritöös ei räägi ma seega andekatest, vaid võimekatest õpilastest, kelle ande/potentsiaali realiseerumisel on koolikeskkonnal oluline roll. Katsetan ja analüüsin *pull-out*-programmi kui üht meetet võimekate õpilaste õpimotivatsiooni (mis on otseselt seotud pühendumise ning huviga) ning mõnel määral ka loovuse toetamiseks koolikeskkonnas.

***Pull-out*-programmid võimekate õpilaste toetamise meetmena**

Tavaklassi heterogeenses seltskonnas on õpetajatel keeruline pakkuda kõrge võimekusega õppijatele vajalikku tuge (Hertberg-Davis, 2009; Laine, 2016; Põlta, 2018; Reis & Renzulli, 2010; Renzulli & Reis, 2010). Samuti on uuringud näidanud, et tavaklassis võib osutada probleemiks ka kaaslaste toetuse puudumine (Reis & McCoach, 2000). Isegi juhul, kui õpet diferentseeritakse, võivad võimekad õpilased kalduda tavaklassis alasooritama (alla oma võimete õppima), et sobituda paremini klassikaaslastega (Reis & McCoach, 2000).

Lahenduseks võivad olla spetsiaalseid programmid, mille eesmärgiks on pakkuda võimekate õppijate jaoks kohandatud õpet gruppides, kus õpivad koos sarnase võimekuse ning huvidega eakaaslased (Davison et al., 2005; Dimitriadis, 2012; Herrmann, Schmidt, Kessels, & Preckel, 2016; Renzulli & Reis, 2010). Maailmas üheks enim kasutatavaks võimekate õpilaste grupeerimise meetmeks nooremates kooliastmetes on *pull-out*-programmid (Callahan, Moon, & Oh, 2014).

Pull-out-programmide näol on tegemist süvendatud õppe kursustega, mille puhul kindlas ainevaldkonnas võimekamad õpilased suunatakse tavatundidest välja õppima teatud ainet/teemat õppekavaga võrreldes süvendatumalt (Saul, Sepp & Päiviste, 2007). Programmid toimuvad tavatundide ajast, on enamasti lühiajalised ning koondavad kokku erinevate klasside andekaid õpilasi (Saul et al., 2007).

Eesti keeles *pull-out*-programmile vastet seni ei ole. Kuna Eesti kontekstis on see kõige enam võrreldav ainealase huviringiga (Saul et al., 2007), siis mõõndustega võiks *pull-out*-programme nimetada aineringideks. Tegevusuuringut läbi viies nimetasin lihtsuse huvides *pull-out*-programmi matemaatikaringiks. Kindlasti ei anna aineringi mõiste aga edasi *pull-out*-programmi kogu tähendust. Ringid on huvipõhised, *pull-out*-programmis osalemise puhul on oluliseks kriteeriumiks huvi kõrval ka võimekus. Seetõttu olen magistritöös eelistanud kasutada tegevuse sisu täpsemalt edasi andvat ingliskeelset mõistet *pull-out*-programm.

Pull-out-programmide idee on välja kasvanud Renzulli ja Reisi õppe rikastamise mudelist (1985), mis töötati välja eesmärgiga pakkuda koolis tavatundidele lisaks arendavaid ning õpilaste huvidega arvestavaid tegevusi (Brigandi et al., 2019; Davison et al., 2005). Üheks õppe rikastamise mudeli keskseks ideeks on ainekava kompakteerimine ehk püüdlus asendada juba omandatud teadmiste ja oskuste kordamine millegi uue ja huvitava õppimisega. See mudel koosneb kolmest tasemest: esimese taseme keskmes on huvide ja võimete väljaselgitamine, teisel tasemel koondatakse õppetegevused spetsiaalsetesse huvigruppidesse ning kolmandal tasemel toimub individuaalne õpe (Renzulli & Reis, 1985). *Pull-out*-programmid on sisuliselt õppe rikastamise mudeli teine aste. Neile peaks kindlasti eelnema esimese astme tegevused ning ideaalis võiks neile järgneda kolmanda astme individuaalõpe.

Õpilaste *pull-out*-programmidesse valimisel kasutatakse kombineeritult erinevaid meetodeid (akadeemilise võimekuse testid, tasemetööde tulemused, õppeedukus, õpetajate hinnangud) (Callahan et al., 2014; Davison et al., 2005; Dimitriadis, 2011, 2012; Hornstra et al., 2017). *Pull-out*-grupid peaksid Vaughni, Feldhuseni ja Asheri (1991) hinnangul olema väikesed, et võimaldada võimekatele õpilastele võimalikult palju individuaalset tähelepanu, millest nad tavatundides sageli ilma jäävad. Uurimustes kirjeldatud *pull-out*-gruppide suurus varieerub siiski 4-5 õpilasest väiksemates gruppides kuni 16 õpilaseni suuremates (Callahan et al., 2014; Dimitriadis, 2012).

Programmitundide toimumise sagedus ning kestus võivad samuti erineda. Tavapäraselt on *pull-out*-programmi kestuseks üks õppe-periood (enamasti poolaasta). Tunnid võivad toimuda kas iga päev või kord nädalas ning üks *pull-out*-tund võib kesta vastavalt 45 minutit või terve koolipäeva (Brigandi et al., 2019; Callahan et al., 2014; Dimitriadis, 2012). Programmis osalevad õpilased võib tavaklassist eemaldada kõikide vastava aine tundide ajaks (kõik tunnid asendatakse

pull-out-programmi tundidega) või osaliselt (õpilane õpib osa nädalast koos tavaklassiga ning osa koos *pull-out*-grupiga) (Callahan et al., 2014; Dimitriadis, 2012).

Uuringud on näidanud, et *pull-out* programmil on märkimisväärne positiivne mõju nii õpilaste õpimotivatsioonile kui aine-aliste oskuste arengule (Brigandi et al., 2019; Davison et al., 2005; Dimitriadis, 2011; Vaughn et al., 1991; Vogl & Preckel, 2014) Võimekad õpilased vajavad võimete kohaseid akadeemilisi väljakutseid ning koostöövõimalust sarnaste võimetega kaaslastega, et olla motiveeritud ning emotsionaalselt ning sotsiaalselt heas vormis (Robinson, 2002). Võrreldes tavatundidega on õpilased *pull-out*-grupis motiveeritud rohkem pingutama ning naudivad enam keeruliste väljakutsete lahendamist (Yang, Gentry & Choi, 2012). Programmitundides on suurem võimalus õpetaja tähelepanule ning individuaalsele juhendamisele, mida võimekatele õpilastele tavatundides sageli ei jagu (Brigandi et al., 2018; Dimitriadis, 2011).

Mõistagi on *pull-out*-programmidel ka ohukohti. Negatiivsena on uurimustes esile toodud õpilaste puudumist tavatundidest, mistõttu mõned õppekava osad võivad jääda vahele või lünklikult omandatuks (Davison et al., 2005). Võimekate õppijate puhul eeldatakse küll, et nad võivad endale lubada tavatundidest puudumist, kuid tihti peale toob see kaasa vajaduse teha lisatööd ning järelle õppida (Davis, Rimm, & Siegle, 2011; Davison et al., 2005). Kritiseeritud on ka *pull-out*-programmide lühiajalisust, mis väidetavalt ei võimalda hinnata nende programmide reaalselt mõju õpilaste arengule (VanTassel-Baska, 2009). *Pull-out*-programmide üks suurimaid kriitikuid VanTassel-Baska (2009) on neid programme nimetanud ka õpiabi vastandprogrammideks, millega võimekaid õpilased tõstetakse teistega võrreldes pjedestaalile.

Olles teadlik *pull-out*-programmide võimalikest ohtudest, on neid aga võimalik vältida. Vaughn jt (1991) on kirja pannud seitse kriteeriumit, mida on oluline *pull-out*-programmide juures arvestada: 1) *pull-out*-programm peab olema õppekavaga seotud ja seda laiendama/süvendama (mitte aga ette õpetama), 2) grupp peab olema väike, st programmis osalevate õpilaste valik peab olema hoolikalt kaalutletud, 3) programmi tegevused peaksid toimuma sageli (soovitavalt iga päev), 4) projektis osalemine peaks võimaldama koostööd teiste võimekate õpilastega, 5) programm peab olema kooskõlas õpilaste võimekusega, 6) programm peab pakkuma kõrgema taseme mõtlemisioskust nõudvaid tegevusi (arutlemine, hüpoteeside püstitamine, ideede sõnastamine, probleemide lahendamine, metakognitsioon), 7) juhendaja võiks olla spetsialiseerunud andekate õpilaste õpetamisele.

Teadaolevalt Eestis eelkirjeldatud vormis *pull-out*-programme esimeses kooliastmes rakendatud ei ole. Samas on tegemist formaadiga, mis looks võimaluse võimekate õpilaste omavaheliseks koostööks ning nende vajaduste efektiivsemaks toetamiseks. Teaduspõhiste otsuste tegemiseks *pull-out*-programmi kui võimekate õpilaste toetamise meetme sobivuse kohta Eesti haridussüsteemis on vajalik läbi viia uuringuid.

Õpimotivatsiooni roll võimeka õpilase õpipotentsiaali saavutamisel

McCoachi ja Siegle'i (2003) järgi on motivatsioon peamine tegur, mis eristab edukaid kõrge võimekusega õpilasi alasooritajatest. Seega on õpimotivatsioon sisuliselt võtmeteguriks võimekate õppijate õpipotentsiaali saavutamisel (Hornstra et al., 2017).

Deci ja Ryani enesemääratlemise teooria (*self-determination theory*) kohaselt on motivatsioon peamiseks inimeste käitumist reguleerivaks mehhanismiks (2000). Kooli kontekstis mõjutab motivatsioon õpitegevuste tüüpi, järjepidevust, sagedust, samuti seda, kui eesmärgipäraselt õpilane õppimisse suhtub (Oksuz, 2015).

Käitumist ajendava stiimuli asukoha järgi jagatakse enesemääratlemise teoorias motivatsioon sisemiseks ja väliseks (Tabel 1). Kõrgeimat motiveerituse taset iseloomustab sisemine motivatsioon. Sellisel juhul käsitleb õpilane õppimise tegevust juba iseenesest stiimulina – õppima ajendab isiklik huvi, kogetav rahuldus- või rõõmutunne (Ryan & Deci, 2000). Sisemiselt motiveeritud õpilased keskenduvad pigem õppimise protsessile kui tulemustele, kuid sisemine motiveeritus aitab jõuda ka kõrgematele kognitiivsetele, emotsionaalsetele ja sotsiaalsetele arengutasemetele, pannes aluse teadvustatud ja jätkusuutlikule õppimiskäitumisele (Garn & Jolly, 2014). Seega on sisemine motivatsioon seotud ka kõrgete saavutustega. (Soenens & Vansteenkiste, 2005).

Väline motivatsioon jagatakse enesemääratlemise teoorias neljaks: integreeritud, identifitseeritud, ülevõetud ning väliseks motivatsiooniks (Ryan & Deci, 2000). Integreeritud ja identifitseeritud motivatsioon võivad samuti viidata väga kõrgele pühendumusele, sest nende puhul võtab õppija välised stiimulid enesemääratluse osaks või seostab enda jaoks oluliste sisemiste väärtuste saavutamise (Garn & Jolly, 2014). Ülevõetud ja välise motivatsiooni puhul ei võeta väliseid stiimuleid täielikult omaks, mistõttu pühendumise aste on madalam (Deci, Eghrari, Patrick, & Leone, 1994). Madalaimaks enesemääratlemise vormiks on enesemääratlemise teoorias motivatsiooni puudumine (*amotivatsioon*, Ryan & Deci, 2000).

Mittemotiveeritud õpilased ei väärtusta õppimist antud kontekstis või ei usu, et on võimelised selles kontekstis edu saavutama (Garn & Jolly, 2014).

Tabel 1. Enesemääratlemise teooria motivatsiooni-tasemed (Garn & Jolly, 2014, lk 8).

Motivatsioon	Kirjeldus	Näide
Sisemine motivatsioon	Ajendiks on isiklik huvi, rahuldus, rõõmutunne.	<i>Ma õpin, sest ma naudin seda.</i>
Integreeritud väline motivatsioon	Väline tasustus on integreeritud isiklikuks huviks.	<i>Ma õpin, sest ma olen hea õpilane.</i>
Identifitseeritud väline motivatsioon	Välist tasustust identifitseeritakse väärtuslikuna.	<i>Ma õpin, sest ma tahan minna ülikooli.</i>
Ülevõetud väline motivatsioon.	Ajendiks on sisemine või väline surve.	<i>Ma õpin, sest minult oodatakse seda.</i>
Väline motivatsioon	Ajendiks on väline tunnustus või karistus.	<i>Ma õpin, et saada kiita/ Ma õpin, et vältida karistust</i>
Puuduv motivatsioon	Tegutsema motiveeriv ajend (nii sisemine kui väline) puudub.	<i>Ma olen koduarestis, sest ma ei õppinud.</i>

Ryani ja Deci (2000) järgi on motivatsioon mõjutatud kolmest psühholoogilisest põhivajadusest: autonoomia, kompetentsus ja kuuluvustunne. Seega õpimotivatsiooni püsimist mõjutab otseselt, kuiõrd õpikeskkond toetab nende vajaduste täitmist (Garn & Jolly, 2014). Täitamata vajadused (olgu selleks valikuvõimaluse puudumine, võimetele mittevastavad ülesanded või ebaturvaline klassiruum) mõjutavad õpimotivatsiooni negatiivselt (Garn & Jolly, 2014). Kõrge võimekusega õpilastest, kes kogevad tundides igavust või ei tunne ennast turvaliselt, on saavad suurema tõenäosusega alasooritajad (Hornstra et al., 2017). Spetsiaalsed võimekatele õpilastele loodud programmid (sh *pull-out*-programmid), mis pakuvad kohandatud õppesisu ning võimalust õppida koos sarnaste huvide ja võimete kaaslasega, toetavad võimekate õpilaste autonoomia, kompetentsuse ning kuuluvustunde vajadust ning omavad seega tavatundidega võrreldes enam motiveerivat potentsiaali (Hornstra et al., 2017).

Õpikeskkond ja enesetõhusus

Motiveeritud õpikäitumise taga on aga veel üks oluline komponent, mis on otseselt seotud õpikeskkonnaga – õpilaste enesetõhusus. Enesetõhusus on enesekohaste uskumuste aspekt, mis näitab, kuidas õpilane tajub oma võimet ülesannetega hakkama saada või eesmärgile jõuda (Bandura, 1977). Suures osas põhinevad need hinnangud varasematel isiklikel kogemustel: edukogemus tõstab enesetõhususe hinnangut, läbikukkumise kogemus alandab seda. Hinnangut enesetõhususele võivad mõjutada aga ka kaugsed kogemused, näiteks see, kuidas kaaslased

teatud ülesannetega hakkama saavad (Bong & Skaalvik, 2003). Lisaks mõjutavad enesetõhususe hinnangut psühholoogilised ja afektiivsed seisundid – stressi või ärevuse seisundis on inimeste usk enesetõhususse madalam (Bandura, 1977).

Pull-out-programmides viiakse kokku erinevates klassides õppivad kõrge võimekusega õpilased. Ehkki suur osa uuringuid kinnitab, et sarnase võimekuse ja huviga kaaslastega koos õppimine mõjutab õpimotivatsiooni positiivselt, on enesetõhususe uuringud näidanud, et uus sotsiaalne võrdlussituatsioon võib enesetõhususe hinnangut mõjutada negatiivselt (Herrmann et al., 2016). Sattudes ühte gruppi õppima sarnase (või kõrgema) võimekusega õpilastega võib tekkida nn tiigi efekt (*Big-Fish-Little-Pond-effect*, Marsh, 1987), kus võimekad õpilased tajuvad uue kogemuse mõjul enda võimeid senisest madalamatena (Herrmann et al., 2016; Yeo & Garces-Bacsal, 2014). Tiigi efektist kõneldakse enamasti siiski täisajalise grupeerimisega seoses (Herrmann et al., 2016; Vogl & Preckel, 2014; Yeo & Garces-Bacsal, 2014), seega osaajaliste *pull-out*-programmide puhul võiks see avalduda vähemal määral. Mitme autori hinnangul indikeerib tiigi efekt eelkõige realistlikuma enesekontseptsiooni kujunemist, mistõttu ei peaks seda käsitlema tingimata negatiivse ilminguna (Yeo & Garces-Bacsal, 2014). Kõrvuti tiigi efektiga on seoses spetsiaalsete võimekatele õpilastele suunatud gruppide puhul räägitud ka assimilatsiooni efektist, mille puhul õpilased tajuvad end teiste grupiliikmete sarnasena ning hakkavad tajuma grupi positiivseid omadusi enda omadustena (Herrmann et al., 2016).

Töö eesmärk ja uurimisküsimus

Pull-out-programme on rakendatud võimekate õpilaste toetamiseks paljudes maailma piirkondades. Uuringud on tõestanud, et programmil on positiivne mõju mitmetele aspektidele, mis toetavad võimekate õppijate potentsiaali saavutamist. See julgustas katsetama *pull-out*-programmi Eesti tavalises linna piirkonnakoolis

Töötades 3. klassi klassiõpetajana, olin kursis õppekava nõuetega 3. klassis. Tunde andes puutusin pidevalt kokku õpilaste erinevate võimete ning vajadustega. Enim vajas diferentseerimist nii minu kui teiste 3. klasside õpetajate hinnangul õpe matemaatikatundides. Kõikides klassides oli õpilasi, kelle võimete jaoks olid õppekavajärgsed matemaatikatunnid liialt lihtsad ning kellele arendavat ning motiveerivat tegevust leida oli tavatundides keeruline. Seega oli võimekate laste õppimist toetava meetme leidmine vajalik kõikidele kooli 3.klassidele. Pärast erinevate meetmetega tutvumist sai magistritöö eesmärgiks töötada välja *pull-out*-programm ning

katsetada seda tegevusuuringu käigus kui süsteemset meetet 3. klasside matemaatikaalasel võimekate õpilaste ainealase arengu ning õpimotivatsiooni toetamiseks.

Pull-out-programmi mõju hindamiseks koguti mitmeid andmeid, kuid magistritöö mahu tõttu keskendun järgnevalt ühele uurimisküsimusele: **kuidas toetab *pull-out*-programmis osalemine 3. klasside matemaatilisel võimekate õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni.**

Metoodika

Uurimistöö teema kasvas välja otsesest vajadusest süsteemse ning tavalises piirkonnakoolis rakendatava võimekate õpilaste toetamise meetme järele. Teoreetilises plaanis sobivana näiv *pull-out*-programm oli Eesti koolisüsteemis aga läbi katsetamata, mistõttu oli otstarbekas viia läbi tegevusuuring.

Uuringu kontekst

Tegevusuuring toimus 2019/2020 õppeaastal ühes Tartu piirkonnakoolis. Koolis õppis sel õppeaastal kokku 767 õpilast. Uuringus osalevaid 3. klasse oli viis paralleeli, kus õppis kokku 110 õpilast.

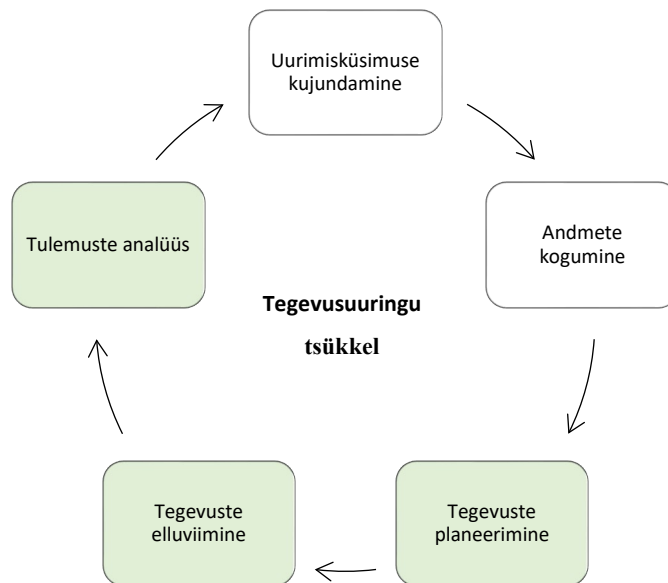
Uuring toimus koolis, kus haridusuuendustega kaasas käimist ning õpilaste toetamist peetakse oluliseks. Võimekate õpilaste toetamise meetmena on rakendatud alates 2010. aastast õpilaste grupeerimist tasemerühmadesse. Osaliselt alustatakse tasemerühmade moodustamisega juba esimeses kooliastmes – 3. klassist alates hakatakse tasemerühmades õpetama inglise keelt. Kolmandas kooliastmes lisanduvad tasemerühmad matemaatikas.

Võimekate õpilaste vajadus motiveeriva ning väljakutset pakkuva õppetegevuse järele on selgesti tajutav aga ka teistes ainetes ning juba enne 3. klassi. Kui teises ja kolmandas kooliastmes on õpilastel võimalus osaleda erinevatel ainevõistlustel ja olümpiaadidel, milleks ettevalmistamiseks pakub kool ka tuge, siis esimeses kooliastmes on võimekate õpilaste toetamine iga klassiõpetaja isiklik väljakutse. Samas on just esimeses kooliastmes õpilaste vajaduste erinevus väga suur ning seda nii sotsiaalsete kui akadeemiliste oskuste osas.

Tegevusuuring

Tegevusuuring hariduses on tsükliline õpetajate-vahelist koostööd eeldav uurimisviis, mis pakub süsteemset võimalust otsida ja leida lahendusi õpetajate/koolide töös ette tulevatele probleemidele (Fichtman Dana, 2016; Johnson, 2012; Niemi, 2019). Magistritöö uurimismeetodiks valisin tegevusuuringu, kuna see võimaldas koguda, analüüsida ning kolleegidega jagada konkreetse koolikeskkonnaga seotud ning reaalsel kogemustel põhinevaid andmeid. Uuringutulemustest lähtuvalt on võimalik eeldatavasti muuta võimekate õppijate toetamist tegevusuuringukooli esimeses kooliastmes süsteemsemaks (või astuda samme selles suunas). Uuringus saadud kogemustest on loodetavasti võimalik inspiratsiooni saada ka teistelt kooliastmetel ning haridusasutustel.

Tegevusuuringu planeerimisel võtsin aluseks Fichtman Dana (2016) kirjeldatud tegevusuuringu tsükli (Joonis 1). Uurimistsükli esimeses etapis kujundasin uurimisküsimuse. Teises etapis kogusin andmeid *pull-out*-programmi kavandamise, rakendamise ning võimalike mõjude kohta. Järgnes tegevuste planeerimine ja elluviimine ning lõpuks viimase faasina tulemuste analüüs.



Joonis 1. Tegevusuuringu tsükkel Fichtman Dana järgi (2016, lk 20).

Fichtman Dana (2016) on rõhutanud, et tegevusuuring ei ole joon, mis lõppeb tulemuste analüüsiga, vaid lõputult kulgev ring/spiraal. Iga tsükkel tõstatab uusi probleeme/küsimusi, millele lahenduse otsimine alustab taas uut uurimisringi. Käesolevat uuringut võibki pidada

tegevusuuringu esimeseks tsükliks, teatavas mõttes isegi pilootuuringuks, mis kindlasti vajab veel mitmeid uurimisringe.

Magistritöös käsitlen põhjalikumalt tegevusuuringu tsükli kolme faasi (joonisel kujutatud roheliselt): tegevuste planeerimist, tegevuste elluviimist ning tulemuste analüüsi. Kaks esimest faasi (uurimisküsimuse kujundamine ja andmete kogumine *pull-out*-programmi kohta) on kajastatud ülevaاتlikult sissejuhatuses ja teooria peatükis.

Andmete kogumise ja analüüsi meetodid

Kuna edaspidi on plaanis uuringu tulemusi *pull-out*-programmi kui meetme edasiarendamiseks kasutada, kogusin tegevusuuringu käigus võimalikult palju erinevaid andmeid. Novembris 2019 viisin 3. klasside õpetajatega läbi esimesed küsitlused õpilaste kohta, markeerimaks ära õpilased, kes õpetajate hinnangu ning õppeedukuse põhjal võiksid programmis osaleda. Matemaatikaalase kognitiivse võimekuse mõõtmiseks valmistasin ette testi, mille sooritasid kõik 3. klasside õpilased. Testi viis läbi ning selle eesmärgi tutvustas oma klassi õpilastele iga õpetaja ise. Õpetajate hinnangute ning testi tulemuste põhjal valisin välja 24 õpilast, kelle kohta palusin õpetajatel täita Renzulli matemaatikaskaalad (vt lk 19), mille põhjal moodustus lõplik programmis osalejate nimekiri. Programmi valitud õpilased täitsid programmi alguses ja lõpus enesekohased ankeedid matemaatika õppimise motivatsiooni kohta. Nii tegevuste planeerimise kui elluviimise faasis pidasin järjepidevalt päevikut, kuhu märkisin andmeid nii tundide ettevalmistamise, läbiviimise kui õpilastelt, õpetajatelt ning lastevanematelt saadud tagasiside kohta. Minu valduses on ka kõik õpilaste programmi jooksul tehtud tööd.

Magistritöö piiratud mahu tõttu ei saa siin põhjalikul analüüsida kõiki kogutud andmeid. Kuna õpimotivatsioon on peamisi tegureid võimekate õppijate ainealase potentsiaali saavutamisel, otsustasin tegevusuuringu tulemuste hindamisel kasutada pea-allikana matemaatika õppimisega seotud motivatsiooni ankeetide vastuseid. Nende kõrval kasutasin abimaterjalina ankeedivastuste analüüsimisel ning tõlgendamisel mõnel määral ka tegevusuuringu käigus kogutud kvalitatiivseid andmeid (peamiselt õpetajate, õpilaste, osalt ka lastevanemate tagasiside).

Algkooliõpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni skaala

Programmis osalevad õpilased täitsid programmi alguses ja lõpus ankeedi, milles vastasid enesekohastele küsimustele matemaatika-huvi ning õpimotivatsiooni kohta. Selleks kasutasin

Ersoy ja Oksuzi (2015) matemaatika õpimotivatsiooni skaala baasil koostatud ankeeti (*primary school mathematics motivation scale* (PSMMS), algne reliaabluskoeffitsient $\alpha = 0,94$).

Esimest korda täitsid õpilased motivatsiooniankeedi *pull-out*-programmi sissejuhatavas tunnis. Teisel korral tuli COVID-19 leviku tõkestamiseks kehtestatud riikliku eriolukorra tõttu ankeet täita Google Forms keskkonnas. Mõlemal korral täitsid ankeedi kõik programmi valitud 17 õpilast.

Ersoy ja Oksuzi skaala on töötatud välja spetsiaalselt algkooli õpilaste jaoks ning väited on koostatud eakohaselt ja lastele arusaadavalt. Skaalas mõõdetakse matemaatika õppimisega seonduvat motivatsiooni ühefaktoriliselt, st erinevaid motivatsioonitüüpe ei eristata (Ersoy & Oksuz; 2015). Tegevusuuringu kontekstis huvitas mind siiski ka tunnustuse ning tagasiside olulisus õpilaste jaoks, mida samuti algne skaala ei kajastanud. Seega tegevusuuringus kasutamise jaoks kohandasin skaalat pisut ümber, jättes välja mõned negatiivsed väited, vähendades matemaatikatundides käitumisega seotud väiteid ning lisades väiteid tagasiside ning tunnustamise olulisuse kohta.

Ankeet koosnes 25 väitest (Tabel 2, lk 27). Ankeedi väidete põhjal hindasid õpilased 4-pallisüsteemis (alati –4 ja mitte kunagi –1) enda matemaatikaalast kompetentsust (enesetõhususe hinnang) ning sisemist ja välist motivatsiooni. Maksimaalseks motivatsiooni näiduks sai ankeedi põhjal olla 100 (vastates igale väitele „alati“), madalaimaks 25 (vastates igale väitele „mitte kunagi“). Kõrgeks matemaatika õppimise motivatsiooniks loetakse antud skaala järgi 83-100 (õpilase õpimotivatsioon on 83% või kõrgem), keskmiseks motivatsiooniks 50-82 (50-82%) ning madalaks 25-49 (15-50%) (Ersoy & Oksuz, 2015).

Mõlema ankeedi lõpus olid avatud küsimused. Programmi alguse ankeedis puudutasid need matemaatikat üldisemalt. Õpilastel paluti lõpetada oma sõnadega kaks lauset: „Mulle meeldib matemaatikas ...“ ning „Mulle ei meeldi matemaatikas ...“. Programmi lõpus täidetud ankeedis esitati samalaadsed küsimused matemaatikaringi (*pull-out*-programmi) kohta: „Mis sulle matemaatikaringis meeldis?“ ning „Mis oleks võinud matemaatikaringis sinu arvates teisiti olla?“ Avatud küsimuste eesmärk oli teada saada, milliseid positiivseid ja negatiivseid aspekte õpilased matemaatika õppimise ning *pull-out*-programmiga seoses ise esile tõstavad. Ka neid vastuseid kasutati tegevusuuringu tulemuste analüüsimisel.

Tegevuste planeerimise faas: *pull-out*-programmi kavandamine

Tegevusuuringu ettevalmistus algas 2018/2019 õppeaasta lõpus, mil sõlmiti esmased kokkulepped tulevaste 3. klasside õpetajate ning kooli juhtkonnaga. Lepiti kokku *Pull-out*-programmi tundide aeg ning toimumissagedus. Selleks planeeriti koostada 3. klasside tunniplaani, et igal reedel lõppeksid kõigi viie paralleelklassi tunnid samal ajal kahe järjestikuse matemaatikatunniga. *Pull-out*-programmi tunnid ajastati nende matemaatikatundide ajale. *Pull-out*-programmi paigutamine viimaste tundide ajale tulenes vajadusest jätta avatuks võimalus õppekäikudel käimiseks.

Lähtudes kooli võimalustest (tunniplaani koostamine, õpetajate olemasolu), tuli taganeda teoreetikute soovituselt viia läbi *pull-out*-programmi tunde igapäevaselt (vt lk 9). Arvestades, et tegemist oli tegevusuuringuga, oli ilmselt ka otstarbekam planeerida *pull-out*-programm osajalisena. Selline korraldus vähendas riski, et õpilastel jäävad teadmistesse sisse lüngad ning võimaldas iga klassi õpetajal oma õpilaste ainealast edasijõudmist paremini jälgida. *Pull-out*-programmi tunde planeerisin koostöös teiste 3. klasside õpetajatega. Kuna töötasin *pull-out*-programmi läbiviimise ajal ka ühe 3. klassi õpetajana, tuli leida *pull-out*-tundide ajaks minu klassile asendusõpetaja.

Osalejate valimine

Õpilaste valikul arvestasin mitmeid kriteeriume. Uuringu huvides oli kaasata võimalikult erineva profiiliga võimekaid õpilasi, võttes arvesse nii matemaatilise võimekuse testi tulemusi kui ka õpetajate arvamust ning soovitusi. Et hoida *pull-out*-grupi suurust siiski mõõdukana, oli esialgne plaan kaasata programmi 10-15 õpilast.

Õpetajate hinnang õpilaste õppe edukuse põhjal

Esimese sammuna õpilaste valikul palusin kõigil 3. klasside klassijuhatajatel panna kirja nende õpilaste nimed, kes seniste õpitulemuste põhjal võiksid ja/või peaksid õpetaja hinnangul *pull-out*-programmi pääsema. Kindlate kandidaatidena märkisid õpetajad ära 12 õpilast (jagunemine 5 paralleelklassi peale: 1+3+3+2+3). Lisaks märgiti ära 14 õpilast, kelle õpitulemused olid kõikuvad ning kelle puhul õpetajad ei osanud kindlat seisukohta võtta (jagunemine vastavalt: 3+3+3+1+4). Need õpilased lisasin nimekirja küsimärgiga.

Matemaatikaalaste oskuste ja võimete test

Teise sammuna viidi kooli 3. klasside õpilaste seas läbi matemaatiliste oskuste ning võimete test (Lisa 1). Selle eesmärgiks oli mõõta nii matemaatikatundides õpitud teadmiste kasutamisoskust kui ka õpilaste kognitiivset võimekust.

Tegevusuuringu vajadustele vastavaid teste (millega mõõta 3. klassi algul nii õpilaste matemaatikaalaseid teadmisi kui kognitiivseid oskusi) valmiskujul olemas ei olnud.

Akadeemilise üldvõimekuse testid, mida tavapäraselt *pull-out*-programmide komplekteerimisel kasutatakse, jäid käesoleva tegevusuuringu jaoks laiaks. Tasemetöid korraldatakse Eestis aga alles esimese kooliastme lõpus, mistõttu 3. klassi alguses neid tulemusi veel ei ole. Ka varasemate aastate tasemetööde testide täies mahus kasutamine oli komplitseeritud, kuna 3. nende eesmärk on kontrollida õpitulemusi, mis peavad olema saavutatud esimese kooliastme lõpuks. Ka kontrollitakse tasemetöodes ennekõike matemaatika-alaseid teadmisi, mitte niivõrd õpilaste kognitiivset pädevust (Palu, 2010). Testi koostamise hetkel olid 3. klassi mitmed spetsiifilisi teadmisi ja oskusi nõudvad teemad aga veel läbimata. Seetõttu koostas tegevusuuringu tarbeks matemaatiliste oskuste ning võimete mõõtmisvahendi erinevate matemaatiliste võimete testide baasil ise.

Testi struktureerimisel võtsin aluseks 1999. aastal Exeteri Ülikooli poolt käivitatud rahvusvahelise projekti *International Project on Mathematical Attainment* (IPMA) testid, mida kasutas Eestis oma doktoritöö andmete kogumisel 2002.-2005. aastal Anu Palu (Palu, 2010). Osaliselt ja 3. klassile kohandatult kasutasin tegevusuuringus ka IPMA testi ülesandeid. Kognitiivset võimekust mõõtvad ülesanded valisin ning vajadusel kohandasin 3. klassile sobivaks „Känguru“ matemaatikavõistluse, 4. klasside matemaatikaolümpiaadide ja matemaatika viktoriinide kogumikest ning PISA testide materjalidest.

Test koosnes 10 ülesandest, mis olid järjestatud lähtudes lihtsamalt keerulisemaks printsüübist. Esimesed viis ülesannet põhinesid suuresti õpitud oskustel ning olid eelduslikult jõukohased ka keskmise võimekusega õpilasele. Ülesanded 6-10 eeldasid kõrgemaid kognitiivseid oskusi. *Pull-out*-programmi pääsemise valikul oli suurem kaal testi lõpuosa ülesannetel.

Enne testi läbiviimist teavitasin Stuudiumi teel lapsevanemaid ning tutvustasin planeeritava programmi eesmärke. Õpilastele tutvustas testi ning testimise eesmärke nende õpetaja. Soovi korral oli võimalus testi tegemisest keelduda. Keegi seda võimalust ei kasutanud.

106 õpilast sooritasid testi 15. novembril (90 õpilast) ja 16. novembril (16 õpilast) tunniplaani järgses matemaatikatunnis. Neli õpilast olid oma klassi testi sooritamise päeval haiged ning tegid testi vahemikus 17.-26. novembrini. Kokku sooritasid testi kõik kooli 110 3. klasside õpilast. Testi tegemiseks oli kõikidel õpilastel aega 45 minutit. Kõiki teste hindasin ühtluse huvides mina. Maksimaalselt oli testi eest võimalik saada 45 punkti. Kõrgeim punktiskoor oli 37, madalaim 2 punkti.

Renzulli skaalad

Testitulemuste ja õpetajate soovitude põhjal jäid sõelale 24 õpilast (eri paralleelklassidest praktiliselt ühtlaselt: 4+5+5+5+5), kelle kohta palusin õpetajatel täita Renzulli matemaatika võimekuse skaalad (<https://www.teaduskool.ut.ee/et/renzulli-skaalad>). Skaalad võimaldasid tõlkida õpetajate arvamuse õpilaste matemaatilise võimekuse kohta numbritesse, mis oli suureks abiks õpetajate hinnangute arvestamisel ning lihtsustas oluliselt valiku tegemist. Kõigi 24 õpilase matemaatilist võimekust hindasid õpetajad kõrgelt (keskmise hinnang 6-palli skaalal 5,4), kuid ka erinevused õpetajate hinnangutes tulid skaaladel välja (kõrgeim hinnang oli 6, mis oli antud kolmele lapsele, kes eristusid ka matemaatikatesti tulemuste põhjal; madalaim 3,5). Täidetud skaalade ja testitulemuste põhjal valiti lõpuks *pull-out*-programmi 17 õpilast.

Seega olid programmi osalejate valikul aluseks peamiselt kvantitatiivsed eeltestid, mille abil mõõdeti ning analüüsiti õpilaste matemaatilisi ja kognitiivseid oskusi. Testitulemusi toetasid õpetajate arvamused Renzulli matemaatilise võimekuse skaalal. Osalevate õpilaste valim oli *pull-out*-programmi kohta pigem suur. Kuna antud juhul oli *pull-out*-programmi näol tegemist aga eelkõige tegevusuuringuga, siis oli õpilaste suurem arv mõneti õigustatud, võimaldades kaasata rohkem erineva profiiliga õppijaid ning koguda mitmekesisemaid andmeid. Mõistagi tuleb tõdeda, et üks *pull-out*-programmide eesmärke, pakkuda osalevatele õpilastele võimalikult palju individuaalset tähelepanu, seetõttu kannatas.

Osalejad

Eeltestide ja õpetajate arvamuste põhjal valiti programmi 17 erineva õppijaprofiiliga õpilast (jagunemine klassiti 3+3+4+3+4, 7 tüdrukut ja 10 poissi). 11 õpilase puhul sai programmi valimisel määravaks testitulemus. 8 õpilast 11st olid ära märgitud ka õpetajate soovitudes kui kindlad kandidaadid, üks õpilane oli märgitud küsimärgiga. Kaks õpilast olid õpetajate poolt

nimetamata ning neist ühe puhul oli õpetaja isegi kõhklev, kas õpilane saab hakkama tavaõppekavaga, kui programmis osalemise tõttu tundidest puuduma peab. Kokkuleppel õpetajaga otsustasime õpilasele siiski võimaluse anda. Ülejäänud 6 õpilast pääsesid programmi ainealase õppeedukuse ja õpetajate arvamuse põhjal (Tabel 1).

Tabel 1. Pull-out-programmi valitud õpilaste matemaatikatesti tulemused ning õpetajate hinnangud õpilaste matemaatilisele võimekusele Renzulli skaalade põhjal.

Kood Sugu/nr	Testi tulemus (45 p)	Renzulli matemaatika skaala (õpetaja) (6 p)	Programmi valimise alus
T1	37	6	Test+õpetaja soovitus
P2	35	6	Test+õpetaja soovitus
T3	34	6	Test+õpetaja soovitus
T4	32	5.3	Test, õpetaja poolt märkimata
P5	30	5.6	Test+õpetaja soovitus
T6	28	3.8	Test, õpetaja poolt märkimata
P7	28	6	Test+õpetaja soovitus
P8	28	5.3	Test+õpetaja soovitus
P9	28	4.9	Test+õpetaja soovitus
P10	28	5.3	Test+õpetaja soovitus
T11	27	5,5	Test+õpetaja soovitus (?)
P12	26	5.7	Õpetaja soovitus
T13	26	4.8	Õpetaja soovitus (?)
P14	22	5.2	Õpetaja soovitus
T15	22	5.5	Õpetaja soovitus (?)
P16	21	5.7	Õpetaja soovitus
P17	21	5.6	Õpetaja soovitus

Programmis osalemine oli vabatahtlik. Kõigil osalejatel oli õigus osalemisest keelduda või ka poole programmi pealt loobuda. Samuti jäi õpetajatega kokkulepe, et neil on õigus õpilaste osalemist programmitundides piirata, juhul kui hakkavad tekkima probleemid tavaõppekava omandamisega.

Programmi vabatahtlikkus ning võimalus, et õpilased loobuvad osalemisest, oli ka üks põhjus, miks otsustasin alguses kaasata pigem rohkem õpilasi. Tegelikuses ühtegi loobujat ei olnud ning kõik 17 õpilast osalesid programmis algusest lõpuni.

Tegevuste läbiviimise faas: *pull-out*-programmi rakendamine

Pull-out-programmi tunnid toimusid 2019/2020 õppeaasta teisel ning osaliselt ka kolmandal õppe trimestril. Tunnid toimusid reedeti, samaaegselt kahe tunniplaanijärgse matemaatikatunniga. Ühe *pull-out*-tunni pikkus oli 90 minutit. Kokku toimus 9 *pull-out*-tundi, sh 45-minutiline sissejuhatavat tundi (29.11.2019), milles tutvustati õpilastele programmi eesmärgid ning sisu. Kahel viimasel tunnil (06. ja 13.03.2020) valmistati ette ning esitleti lõpuprojekte.

Enne programmi algust olin matemaatikaalaselt kokku puutunud vaid kolme programmis osaleva õpilasega. Matemaatikatesti tulemused ning õpetajate hinnangud andsid küll pisut informatsiooni õpilaste võimete ja oskuste kohta, kuid ülevaade õpilaste õpistiilidest või kitsamatest huvidest matemaatika sees puudus. Seetõttu töötasin programmi sisu välja paralleelselt programmitundide läbiviimisega, lähtuvalt tundides nähtust ning õpilastelt ja õpetajatelt saadud tagasisidest.

Pull-out-programmi tunde planeerides oli olulisimaks eesmärgiks laiendada/süvendada õppekava järgset matemaatikaõpet. Programmi sisu pidi olema õppekavaga kooskõlas, kuid mitte dubleerima järgmiste klasside õppekava, pakkuma vajalikul määral pingutust, grupitunnet ning juhendaja tuge (Vaughn et al., 1991). Siit tulenevalt võtsin programmi tundide kavandamisel aluseks 3. klassi õppekava ning programmi toimumise aegsed matemaatika tavatundide teemad, püüdes nende käsitlemisel liikuda edasi Bloomi taksonoomia kõrgematele astmetele, kuhu tavatundides sageli ei jõuta (Davison et al., 2005; Dimitriadis, 2011). Nii kujunes ka loogiline seos nädala esimese poole tavamatemaatikatundides õpituga: nädala kolmes esimeses matemaatikatunnis õpiti õppekavajärgseid teemasid, reedestes tundides said tavaõppe õpilased tegeleda kordavate ning kinnistavate tegevustega, *pull-out*-programmi õpilased aga võimaluse teadmisi süvendada, rakendada ning püüda nende abil midagi uut luua.

Programmi vältel toimus kaks võistlusmatemaatika tundi, milles õpilased said proovile panna eelkõige enda kognitiivset võimekust ning koostööoskust. Lisaks pakkus programm võimalust rakendada matemaikalaseid teadmisi robotikas, 3D-modelleerimises ning programmeerimises. Praktilisi matemaatikaga seonduvaid käed-külge-oskusi arendati ehitusinseneeria töötoas.

Võistlusmatemaatika

Nende tundide eesmärgiks oli tutvustada olümpiaadidel ning muudel matemaatikavõitlustel kasutatavaid enamlevinud ülesannete tüüpe. Teemaaliselt püüdsin edasi arendada edasi tunniplaani järgsete matemaatikatundide teemasid. Lisaks pikkisin ülesannetes 3. klassi teadmistel põhinevaid aritmeetika ning probleemilahendusülesandeid.

Võistlusmatemaatika tunnid võimaldasid panna proovile õpilaste matemaatilist võimekust kui ka koostööoskust. Mõneti oli nende tundide eesmärgiks ka n-õ piiride katsetamine, mõistmaks, mis on programmis osalevate õpilaste jaoks väljakutset pakkuvad, kuid samas võimetega koosõlas olevad ülesanded. Taseme orientiiriks võtsin vastava vanuserühma „Känguru“ võistlusmängu ülesanded, samuti kasutasin ülesandeid Saidla (koost, 2003) kogumikust „Matemaatikaviktoriinid I-IV klassile“, mis pakkusid mitmeid võimalusi loomingulisemaks tegutsemiseks. Teises võistlusmatemaatika tunnis proovisime lahendada ka mõnesid 3. klassis omandatud teadmiste põhiselt lahendatavaid 4. klasside piirkonnaolümpiaadide ülesandeid (Matemaatikaolümpiaadi piirkonnavoore 2017/2018, 2018/2019). Mõlemad võistlusmatemaatikad olid rühmatöötunnid.

Robomatemaatika

Robomatemaatika tunni kavandamisel võtsin aluseks Leoste (2019) näidistunnikavad 3. ja 6. klassile. Osalejate ülesandeks oli ehitada rühmatööna robot Milo (*LEGO® Education WeDo 2.0*, s.a.) ning seejärel sooritada roboti abil kolm katset. Katsete sooritamiseks tuli õpilastel juhendi abil programmeerida robot sõitma etteantud trajektooriga, mõõta läbitud teepikkust ning selle läbimiseks kulunud aega.

3D-modelleerimine keskkonnas 3dc.io

3D-modelleerimine oli *pull-out*-programmi esimene individuaalne töö. Tunni eesmärk oli treenida loovat ruumilist mõtlemist ning kasutada õpitud ruumilisi geomeetrisi kujundeid uuendusliku toote 3D-modelleerimisel.

Programmeerimine Scratch keskkonnas

Programmeerimiskeskkonnaks valisin Scratchi, kuna selle graafiline programmeerimiskeel võimaldas minu hinnangul kõige kergema vaevaga koostada nii interaktiivseid lugusid, mänge

kui animatsioone (*Scratchi materjalid*, s.a). Tunnis koostasime kõigepealt Scratchiga tutvumise eesmärgil ühiselt interaktiivse matemaatikamängu, misjärel oli õpilastel võimalik juba iseseisvalt Scratchi võimalusi katsetada.

Ehitusinseneeria töötuba

Programmi lühiajalisuse ning piiratud ressursside tõttu õnnestus külastada vaid üht koolimajavälist töötuba. Tegemist oli Spark Makerlabi torni-inseneeria töötoaga (<https://makerlab.ee/tootuba/>), mis pakkus võimalust heita pilk arhitektuurimaailma, sidudes matemaatika-alaseid teadmisi hiljuti kooli loodusõpetuse tundides õpitud jõudude teemaga. Põnevust lisas töötoa lõpus läbi viidud maavärina simulaatori katse, millega prooviti, kas ehitatud tornid peavad vastu ka maavärinale. Töötoa juhendajaga koos tehti oletusi ning otsiti põhjendusi.

Lõpuprojektid

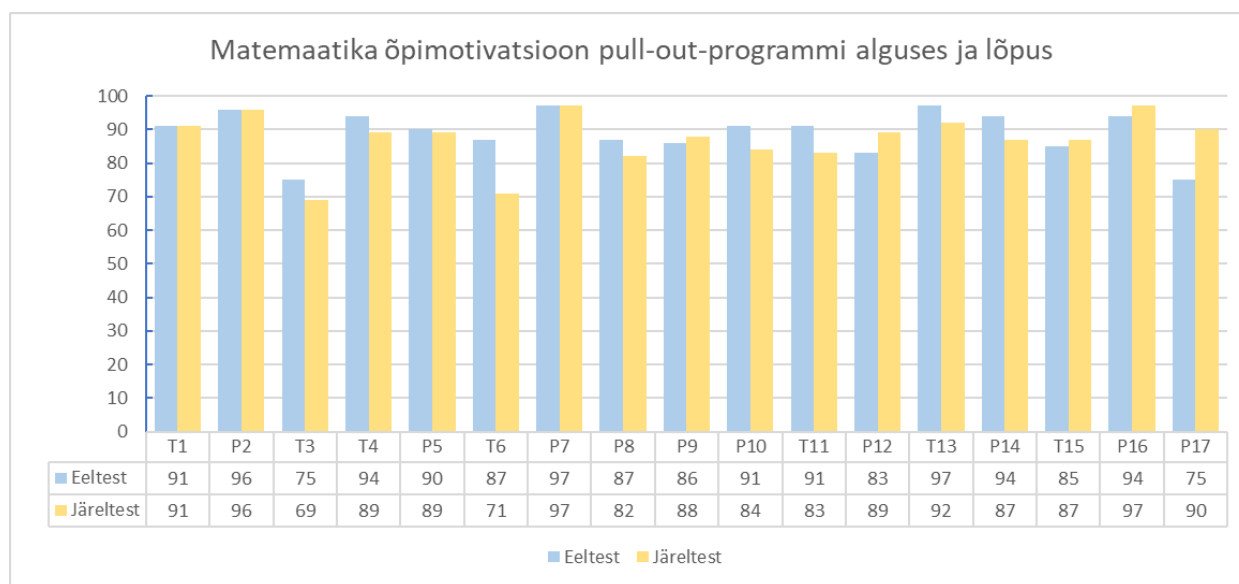
Kahes viimases *pull-out*-programmi tunnis tegelesime lõpuprojektide ettevalmistamise ning esitlemisega. Kaks õpilast soovisid teha individuaalse 3D-modelleerimisprojekti, ülejäänud 15 osalejat soovisid projekti teha paaris- või rühmatööna.

Lõputöödena valmisid Scratchi vahendusel juhitud interaktiivne aardejaht, kolm erinevat Lego-robotit, Scratchis tehtud kolmeosaline multifilm „Poni“, maatematiline salakeele mäng ning 3D-modelleeritud maja interjäär. Kahjuks langes programmi lõpetamine viimasele eriolukorra-eelsele koolipäevale, mil paljud õpilased juba koolist puudusid. Osad lõpuprojektid jäid seetõttu lõpetamata, katsetamata ning esitlemata.

Tulemuste analüüsi faas: kuidas toetas *pull-out*-programmis osalemine õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni?

Magistritööd kirjutades kasutasin *pull-out*-programmi mõju hindamisel peamise allikana õpilaste täidetud motivatsiooniankeete. Motivatsiooniankeetide kõrval võtsin arvesse ka *pull-out*-programmi läbiviimise ajal õpilastelt, õpetajatelt ning lastevanematelt saadud tagasisidet ning vaatlusandmeid, mida kasutasin abimaterjalina ankeetide tulemuste analüüsimisel ning mõtestamisel. Käsitlen tulemuste analüüsi kui üht tegevusuuringu faasi, mille põhjal saab teha järeldusi ning astuda samme uue tegevusuuringu tsükli planeerimiseks.

Õpilased täitsid motivatsiooniankeete kahel korral: programmi alguses ning pärast programmi lõppu. Mõlemal korral näitasid motivatsiooniankeetide vastused ülikõrget matemaatika õppimise motivatsiooni (Joonis 2). Kui Ersoy ja Oksuzi (2015) skaala järgi loetakse kõrgeks motivatsiooniks tulemused alates 83 punktist, siis *pull-out*-grupi keskmine matemaatika õpimotivatsiooni tase oli juba eeltestis 89 punkti ning järeltestis 87,3 punkti. Eeltestis oli kümne õpilase matemaatika õppimise motivatsiooni näitaja 90 punkti või kõrgem ning vaid kahe õpilase motivatsiooni tase jäi alla 83 punkti. Ersoy ja Oksuzi skaala järgi oli seega 15 õpilasel 17st kõrge matemaatika õppimise motivatsioon, kahel õpilasel keskmine. Järeltestis oli matemaatika õpimotivatsiooni näit üle 90 punkti kuuel õpilasel ning alla 83 punkti kolmel õpilasel (sh ühel õpilasel 82 punkti). Motivatsiooninäit jäi samaks kolmel osalejal, tõusis neljal (suurim tõus 15 punkti) ning langes kaheksal osalejal (suurim langus 16 punkti). Seejuures tõusis või jäi samaks motivatsiooninäit eranditult poistel. Langes kolmel poisil ja kõikidel osalenud tüdrukutel.



Joonis 2. Programmi alguses ja lõpus täidetud motivatsiooniankeetide tulemuste võrdlus.

Õpetajate hinnangul mõjus programm õpilastele motiveerivalt. Matemaatikatundides täheldati õpilaste enesekindluse tõusu ning positiivset muutust õppimiskäitumises. Näiteks suhtusid õpilased senisest tõsisemalt ka tavamatemaatika ülesannetesse, teades, et neil on vaja materjal klassikaaslastest kiiremini omandada. Programmi motiveerivale mõjule viitasid ka lastevanematelt (sh tüdrukute vanematelt) saadud kirjad ning õpilaste endi poolt programmile antud tagasiside (Lisa 2).

Tagasiside ning motivatsiooniankeetide esmakordse täitmise ajastus jätavad võimaluse, et programmi alguses täidetud ankeetide vastused olid juba mõjutatud vahetult enne toimunud matemaatikaalaste oskuste ja võimete testide tulemustest. Seega on võimalik, et ülikõrge matemaatika õppimise motivatsioon on juba mõjutatud *pull-out*-programmist. Bandura järgi mõjutab eduelamus positiivselt enesetõhususe hinnangut (Bandura, 1997). Samuti olid kõik ankeedi täitnud õpilased just osutunud valituks matemaatilistelt võimekate õpilaste jaoks loodud programmi, mis tõenäoliselt aitas kaasa nii õpilaste kompetentsuse, kuuluvuse kui autonoomiavajaduse täitmisele (Ryan & Deci, 2000). *Pull-out*-programmis osalenud õpilased olid kogunud matemaatikatundides edu. Tänu sellele, et nad osutasid *pull-out*-programmi valituks, võeti omaks teadmine, et nad on matemaatikaalaselts keskmisest võimekamad. *Pull-out*-programmi pääsemist väärtustati kui ihaldusväärset tasustust, mis võimaldas tavatundide ajast tegeleda huvipakkuva teemaga. Gruppi pääsemine lõi soodsa võimaluse assimilatsiooniefekti tekkeks (Marsh et al., 1995). Õpilased tajusid grupi omadusi enda omadustena ning paljudele ankeedi väidetele (eriti esimesel ankeedi täitmisel) on vastatud „*pull-out*-grupi õpilase“ positsioonilt. Jääb võimalus, et kui motivatsiooniankeedi täitmine oleks toimunud tavalises matemaatikatunnis, enne matemaatikaalaste oskuste ja võimete testi tegemist ning eraldi *pull-out*-programmi grupeerimisest, oleks esimese ankeedi tulemused olnud teistsugused.

Lõpuankeedi täitmine toimus kehtestatud riikliku eriolukorra tõttu Google Forms keskkonnas. Õpilastel oli reaalne kogemus *pull-out*-programmis osalemisest, sh tavatundidest erineva sisu ja tasemega ülesannetega hakkamasaamisest ning keskmisest kõrgema võimekusega kaaslastega koos töötamisest. Kindlasti saab rääkida motivatsiooni hinnangute languse ühe tegurina tiigi efektist (Marsh, 1987). Esmakordsel ankeedi täitmisel põhinesid õpilaste hinnangud tavalise matemaatikatunni kogemusel. Lõpuankeeti täites olid õpilaste tava- ning *pull-out*-tundide kogemused segunenud. Lisaks tuleb arvestada, et erines ka ankeetide täitmise keskkond – iga õpilane täitis ankeedi oma kodus, mistõttu erinevaid võimalikke mõjutajaid oli raske kontrollida.

Hindamaks, kuidas toetas *pull-out*-programmis osalemine õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni, peab seega arvestama ka mitmete ankeetidest väljapoole jäävate teguritega. Eelnevalt väljatoodule võib lisada ka ajafaktori – programm toimus väga lühikese aja jooksul (4 kuud, mille sisse jäid jõulu-ning talveaheaeg). Pikaajalisi muutusi õppimiskäitumises selle ajaga kindlasti luua ei õnnestu (VanTassel-Baska, 2009).

Ankeetide põhjal saab öelda, et nii programmi alguses kui lõpus oli osalenud õpilaste matemaatika õppimise motivatsioon ülikõrge. Kokkuvõttes langes keskmine punktisumma motivatsiooniskaalal 1,7 punkti võrra, misjuures ilmnes erinevus poiste ning tüdrukute õpimotivatsiooni muutuses. Järgnevalt vaatlen ankeedi väidetele antud hinnanguid spetsiifilisemalt, tuues eraldi välja muutused enesetõhususe hinnangutes ning seejärel matemaatika õppimise motivatsioonis (Tabel 2).

Programmi mõju õpilaste enesetõhususe hinnangule

Enesetõhusus on üks olulisemaid komponente motiveeritud õpikäitumise taga (Bandura, 1987). Ankeedi väited 1-7 (Tabel 2) võimaldavad vaadelda, millised olid *pull-out*-programmis osalenud õpilaste hinnangud enda matemaatikaalasele kompetentsusele (enesetõhususele) programmi alguses ning lõpus.

Tulemustest nähtub, et hinnangud enesetõhususele on programmi jooksul pigem langenud. Programmi algusajaga samale tasemele on jäänud õpilaste üldine hinnang enda matemaatikaalasele kompetentsusele (väide 1 „Ma olen matemaatikas hea“) ning võrreldes programmi algusega tajub rohkem õpilasi, et nad on matemaatikas eakaaslastest kiiremad (väide 2 „Ma jõuan teha tunnis rohkem ülesandeid kui teised“). Ülejäänud enesetõhususega seotud väidete puhul on õpilaste hinnang endale langenud.

Pull-out-programmis osaledes puutusid õpilased kokku tavapärasest erinevate ülesannete ja matemaatiliste probleemidega, mille lahendamisel vajati rohkem üksteise või õpetaja abi. Tiigi efekti (Marsh, 1987) seostatakse küll peamiselt täisajalise grupeerimisega (Herrmann et al., 2016; Vogl & Preckel, 2014), kuid antud juhul on enesetõhususe hinnangute langus ilmselt just sellega seotud. Ehkki enamiku õpilaste puhul võib tiigi efekt antud uuringus väljendada realistlikuma enesekontseptsiooni kujunemist ning seda ei pea käsitlema negatiivsena (Yeo & Garces-Bacsal, 2014), on kahe õpilase puhul (mõlemad tüdrukud) enesetõhususe hinnangu langus ebaproportsionaalselt suur (väidete 1-7 kokkuvõttes langus vastavalt 5 ja 6 punkti) (Joonis 2, T3 ja T6). Mõlemad õpilased tegid matemaatika-alaste oskuste ja võimete testi suurepäraselt ning nende toimetulek *pull-out*-programmi tundides oli väga hea. Õpetajate iseloomustuse kohaselt olid mõlemad õpilased aga keskmisest kõrgema enesekriitiga, isegi perfektsionismi kalduvad. Van der Meuleni jt (2013) uurimus näitab, et kõrge võimekusega lapsed püstitavad endale sageli

ebarealistlikke ootusi ning on nende ootuste mittetäitumise suhtes äärmiselt tundlikud. See on aspekt, millele peaks edaspidi *pull-out*-programme läbi viies rohkem tähelepanu pöörama.

Tabel 2. *Pull-out*-programmis osalenud õpilaste hinnangud enesetõhususele ja matemaatika õppimise motivatsioonile programmi alguses ja lõpus täidetud ankeetides.

Väide	Keskmine hinnang 4-punkti skaalal		Muutus
	I ankeet	II ankeet	
Enesetõhususe hinnangud			
1. Ma tunnen, et olen matemaatikas hea.	3,71	3,71	0
2. Ma jõuan tunnis teha rohkem ülesandeid kui teised.	3,12	3,18	+0,06
3. Mulle meeldivad rasked ja keerulised ülesanded.	3,29	3,18	-0,11
4. Minu jaoks on huvitav matemaatika ülesandeid lahendada, ükskõik kui keerulised need on.	3,41	3,35	-0,06
5. Mulle meeldib, kui ülesanded panevad mind mõtlema.	3,53	3,24	-0,29
6. Õpin ülesandeid lahendama iseseisvalt	3,35	3,24	-0,11
7. Mulle meeldib nuputada uutmoodi ülesandeid.	3,94	3,65	-0,29
Hinnangud matemaatika õppimise motivatsioonile			
8. Kui õpetaja annab tunnis huvitavaid ülesandeid, otsin neid ise kodus juurde.	2,41	2,12	-0,29
9. Mul on oma lemmikülesanded.	3,47	3,82	+0,35
10. Ma lahendan matemaatikaülesandeid, et arendada oma oskusi.	3,53	3,59	+0,06
11. Naudin matemaatikaülesannete lahendamist.	3,24	3,41	+0,17
12. Minu jaoks on oluline olla matemaatikas hea.	3,71	3,65	-0,06
13. Mulle meeldivad matemaatikatunnid.	3,41	3,41	0
14. Ülesannete lõpuni lahendamine on minu jaoks tähtis.	3,65	3,65	0
15. Ma tahan olla matemaatikas parem kui teised.	3,53	3,35	-0,18
16. Mulle meeldib olla matemaatikas parim.	3,53	3,65	+0,12
17. Tahan lõpetada oma tööd matemaatikas varem kui teised.	3,35	3,41	+0,06
18. Mulle meeldib olla ainus, kes teab õiget vastust.	3,41	3,41	0
19. Ma olen valmis tegema tööd, et olla parim.	3,88	3,65	-0,23
20. Mulle meeldib, kui õpetaja ütleb mulle, et olen matemaatikas hea.	4	3,88	-0,12
21. Mulle meeldib saada matemaatikas häid hinnanguid.	3,94	3,94	0
22. Mulle meeldib, kui sõbrad mu oskusi kiidavad.	3,82	3,88	+0,06
23. Mulle meeldib, kui minu vanemad mu oskusi kiidavad.	4	3,94	-0,06
24. Tunnen, et mind kiidetakse piisavalt.	3,88	3,65	-0,23
25. Ma ootan kannatamatult, et saada teada oma matemaikatööde hinnanguid.	3,88	3,59	-0,29

Programmi jooksul langes ka kõigi teiste osalenud tüdrukute enesetõhusus. Tegemist oli eranditult väga hea õppeedukusega tüdrukutega ning võimalik, et enesetõhususe hinnang oli tüdrukute puhul pisut rohkem seotud soorituse ning grupisisese võrdlusega kui poistel.

Tähelepanu väärrib, et vaatamata enesetõhususe hinnangu keskmisele langusele, tõstetakse *Pull-out*-programmi tagasisides keerulisi ning tavatundidest erinevaid ülesandeid esile peamise positiivse aspektina (Lisa 2) Ilmselt on siin seos *pull-out*-tundides pakutud tegevuste jõukohasusega. Üheltpoolt oligi tundide eesmärk pakkuda pingutust nõudvaid tegevusi, samas oli programmi valim pigem suur ning õpilaste võimekus seetõttu erinev. Võimalik, et osade õpilaste jaoks osutusid *pull-out*-programmi ülesanded liiga keerulisteks ning see mõjutas negatiivselt nende enesetõhususe hinnangut ning valmisolekut keerulisi väljakutseid vastu võtta (Bandura, 1997). Selle valmisoleku keskmine vähenemine väljendub näiteks väidete 4-7 vastustes (Tabel 2).

Programmi mõju matemaatika õppimise motivatsioonile

Ankeedi koostamise aluseks olnud skaalas ei eristatud sisemist ja välist motivatsiooni, vaid mõõdeti matemaatika õppimise motivatsiooni ühefaktoriliselt (Ersoy & Oksuz, 2015). Kuna ühefaktoriline analüüs ei ole praeguse uuringu seisukohast piisavalt informatiivne, vaatlen õpilaste enesekohaseid hinnanguid väidete (väidete gruppide) kaupa (Tabel 2).

Tulemusi sel moel võrreldes nähtub esmalt, et märgatavalt on tõusnud õpilaste oskus hinnata, mis neile täpselt matemaatikas meeldib või sobib. Hinnangud väitele „Mul on oma lemmikülesanded“ viitavad, et õpilastel on *pull-out*-programmi jooksul kujunenud välja kindlamad eelistused. Programmi lõpus seostati õppimist selgemalt oskuste arendamisega (Väide „Ma lahendan matemaatikaülesandeid, et arendada oma oskusi“). Samuti nähtub ankeetide võrdlusest, et programmi jooksul suurenes ülesannete lahendamisest saadav rahulolu ning rõõmutunne. Siin kasvas õpilaste keskmine hinnang 3,24 punktilt 3,41 punktile (Väide „Naudin matemaatikaülesannete lahendamist“).

Ka programmi tagasisides kirjeldati *pull-out*-tunde kui „lõbusaid“, „lahedaid“ „põnevaid“, samuti „arendavaid“ (Lisa 2). Vastukaaluks toodi tavatundides „igavlemine“ ning „kordamine“. Nende võrdluste kontekstis saab *pull-out*-tunde hinnata kui võimekatele õppijatele õpirõõmu ning arenguvõimalust pakkuvat meetet, mis aitab tõsta ja hoida elus sisemist soovi ja huvi õppida.

Kõige ebapopulaarsem nii programmi alguses kui lõpus täidetud ankeetides oli väide „Kui õpetaja annab tunnis huvitavaid ülesandeid, otsin neid ise kodus juurde“. Selline õppimiskäitumine väljendaks sügavat huvi aine vastu, kuid tõenäosus, et 3. klassi õpilased sel moel tegutsevad, ei saagi olla suur. Seetõttu on märkimisväärne, et kolm õpilast esimeses

ankeedis siiski hindasid, et nad teevad seda „alati“. Tõenäoline on, et sellist hinnangut kirjutama kannustas pigem matemaatikaringi alguses ilmnenud assimilatsiooniefekt ning ootused enda käitumise suhtes edaspidi või matemaatikaringiga seonduvalt. Programmi lõpus täidetud ankeedis andis väites kirjeldatud käitumise sagedusele enda puhul viis õpilast hinnanguks „enamasti“, kaheksa õpilast „mõnikord“ ning neli õpilast „mitte kunagi“. Arvestades, et tegemist on 3. klassi õpilastega, on selline õppimiskäitumine aga isegi üksikutel juhtudel tähelepanuväärne ning annab märku väga kõrgest õpimotivatsioonist.

Mingil määral võis sama tendents (ootused endale, samastumine grupilt oodatava käitumisega) väljenduda ka hinnangutes enda valmidusele tööd teha või pingutada. Näiteks on programmi alguses peetud väga tõenäoliseks, et ollakse valmis edu nimel tööd tegema (väide „Ma olen valmis tegema tööd, et olla parim,“ keskmine hinnang 3,88). Programmi lõpus hindasid mitmed õpilased enda valmisolekut selleks madalamalt (keskmine hinnang 3,65). Tuleb aga rõhutada, et ka keskmine hinnang 3,65 viitab väga kõrgele motivatsioonile. Samuti tasub tähele panna, et ülesannete lõpuni lahendamist peeti samaväärselt oluliseks nii alguse kui lõpu ankeedis (väide „Ülesannete lõpuni lahendamine on minu jaoks tähtis“). Seega õpilaste sisemine soov ja valmisolek pingutada jäi püsivalt kõrgeks (keskmine hinnang 3,65).

Kuvand endast kui heast ja edukast õppijast oli programmis osalenud õpilaste jaoks oluline. *Pull-out*-programmi pääsemine kinnitas seda kuvandit, kuid samas püstitas uusi ootusi ning vajaduse *pull-out*-programmi õpilase roll n-ö välja kanda. See muutis mõnel määral võimekate õpilaste õppimiskäitumist ka tavatundides, sest vajadus materjal kiiremini omandada motiveeris tavatundide matemaatika jaoks senisest rohkem õppima. 3. klasside õpetajate tagasisidest tuleb välja, et õpilaste suhtumine õppimisse muutus *pull-out*-programmi ajal vastutustundlikumaks. Ankeetide vastuseid vaadeldes (Tabel 2, väited 17-19, aga ka 20-25), võib oletada, et selle käitumise taga on vähemasti osaliselt soov olla edukas.

Tulemustest nähtub, et kõrged saavutused, väline tunnustus ning tagasiside olid *pull-out*-programmis osalenud õpilaste jaoks muutumatult suure tähtsusega. Hinnangud väidetele 20-25 (Tabel 2) kõnelevad selgelt, et suur osa õpimotivatsioonist tugineb välistel stiimulitel. Need välised stiimulid on suure määral aga omaks võetud (integreeritud/identifitseeritud) (Tabel 1) ning õpilased enamasti tajuvad matemaatika õppimist iseenda jaoks väärtuslikuna. *Pull-out*-programm on selles kontekstis samamoodi üks väline stiimul, mida saab kool pakkuda, et toetada võimekate õpilaste matemaatika (või mõne muu aine/teemavaldkonna) õppimise motivatsiooni.

Seega saab öelda, et *pull-out*-programm pakkus võimekatele õpilastele võrreldes tavatundidega suuremat õpirõõmu ning motiveeris rohkem pingutama. *Pull-out*-programm on sobiv meede õpimotivatsiooni toetamiseks, kuid programme kavandades ning läbi viies on õpilaste motivatsiooni silmas pidades vajalik arvestada mitmete teguritega. Oluline on, et programmis osalevate õpilaste võimekus oleks ühtlane. Samuti on oluline, et õpilased saaksid programmi tundides vajalikul määral tähelepanu ning kogeda eduelamust. Liiga suures ning heterogeensete võimetega grupis tekivad kiiresti tavaklassiga sarnased probleemid. Väiksem ning homogeensem grupp võimaldab kindlasti vältida ka mõnede õpilaste enesetõhususe hinnangu suurt langust. Kindlasti võiks mõelda ka tõhusamale teavitustööle *pull-out*-programmi sisust ja eesmärgist, aitamaks paremini kohaneda keerukama õppesisu ning kõrgema võimekusega grupikaaslastega.

Järeldused

Magistritöö eesmärgiks oli katsetada *pull-out*-programmi esimese kooliastme matemaatikaalasel võimekate õpilaste arengut toetava meetmena. Tegevusuuringu käigus kavandati ning viidi pisut rohkem kui ühe õppetrimestri jooksul läbi *pull-out*-programm.

Tegevusuuring viidi läbi ühes Tartu piirkonnakoolis. Positiivsena saab kindlasti esile tõsta kooli juhtkonna ning õpetajate valmisolekut korraldada ümber 3. klasside õppetöö, et võimaldada *pull-out*-programmi läbiviimist. Samuti toimus terve tegevusuuringu vältel tihe koostöö kõikide 3. klasside õpetajatega, kes pidid arvestama *pull-out*-programmi vajadustega enda klassi õppetöö kavandamisel ning andsid pidevalt tagasisidet oma klassi õpilaste õppe edukuse ja motiveerituse kohta. Piiranguks oli peamiselt ressursside vähesus. *Pull-out*-programmi läbiviimiseks on vaja inimesi (kas *pull-out*-tundide läbiviimiseks või tavatundide asendamiseks), ruume, aega materjalide ettevalmistamiseks, samuti rahalisi vahendeid, et kaasata spetsialiste ning läbi viia töötubasid.

Tulemuste hindamisel võeti magistritöös kitsamalt fookusesse *pull-out*-programmi mõju osalevate õpilaste matemaatika õppimise motivatsioonile kui ühele peamisele õpikäitumist reguleerivale tegurile. Tegevusuuringu tulemused näitasid, et *pull-out*-programmis osalemine toetas 3. klasside matemaatilist võimekate õpilaste matemaatika õppimise motivatsiooni. Õpilaste jaoks osutus motiveerivaks juba võimalus tavatundide ajast *pull-out*-tundides osaleda. See eeldas tavatundide programmi kiiremat omandamist, mis suurendas õpilaste vastutustunnet

ka tavamatemaatika ainesisu õigeaegse omandamise osas. Õpilased tõstsid programmi peamise väärtusena esile tavatundidega võrreldes keerukamat ning mitmekülgsemat õppesisu, mis andis võimaluse end proovile panna ning uusi teadmisi ja oskusi omandada. Ilmnes õpilaste soov osaleda pingutust nõudvates tegevustes ning valmisolek teha lisatööd. Suurenes õpilaste teadlikkus enda võimetest ning matemaatikaga seotud eelistustest, samuti õpiti ülesannete lahendamist rohkem nautima. Olulise tegurina kerkis esile saavutuste ning tunnustuse osatähtsus.

Ilmnesid aga ka mitmed kitsaskohad. Katsetamise eesmärgil valiti *pull-out*-programmi soovitatust rohkem õpilasi. Seetõttu sattusid *pull-out*-programmi võrdlemisi laia võimete ning huvide spektriga õpilased. Osade õpilaste jaoks jäid ilmselt programmi ülesanded liialt keeruliseks, mis mõjus negatiivselt nende enesetõhususe hinnangule. Samuti mõjutas programm negatiivselt perfektsionismi kalduvate ja kõrgema enesekriitikaga õpilaste enesetõhususe hinnangut. See viitab, et programmi vältel võiks juhendaja pöörata rohkem tähelepanu õpilaste tunnustamisele ning tekitada rohkem väikeste eduelamuste saamise võimalusi. Osalejate suur arv tingis ka selle, et osades tundides jäi ühest juhendajast väheks. Seega tekkis sarnane olukord tavatundidele, kus õpetajal ei olnud võimalust vajalikul määral kõiki õpilasi juhendada. Õpilased seda tagasisides probleemina esile ei tõstnud, kuid *pull-out*-programmi tundides, mille üks eesmärgid on pakkuda uute oskuste õppimisel nii vajalikku juhendamist, ei tohiks sellist olukorda tekkida. Seega kindlasti peaks *pull-out*-programmis osalejate arv olema väiksem.

Tegevusuuringu efektiivsemat läbiviimist takistas pisut ka ajastus. Tegevusuuringu tunnid toimusid novembrist 2019 kuni märtsini 2020. Sellesse vahemikku jäi kaks vaheaega, mis tähendas, et tundide vahele jäi pikki pause. Kindlasti oleks otstarbekam *pull-out*-programme viia läbi poolaastate kaupa, mis võimaldaks õpilastel programmiga paremini kohaneda ning ka juhendajal paremini õpilasi tundma õppida. Käesoleva tegevusuuringu puhul raskendas tulemuste kokkuvõtmist ka programmi lõpus seoses COVID-19 levikuga kehtestatud eriolukord ning koolide sulgemine. Seetõttu jäi tegemata teine matemaatikaalaste oskuste ja võimete test, mis oleks võimaldanud saada ülevaate programmis osalenud õpilaste ainealaste oskuste arengust, mida aga erinevalt motivatsiooniankeedist ei olnud võimalik kodudes täita.

Lisaks on oluline rõhutada, et tegevusuuringu tulemused on kindlasti kontekstispetsiifilised ning neid ei saa üldistada. Küll aga on võimalik neist õppust võtta ning nende põhjal *pull-out*-programmi kui süsteemset võimekate õpilaste toetamise meetet edasi arendada.

Vaatamata mitmetele piirangutele oli nii õpilaste, õpetajate kui ka lapsevanemate tagasiside programmile positiivne. See andis julgust alustada tegevusuuringu uue tsükli planeerimisega. Läbitud uuringutsükli põhjal on tõstatunud mitu uut uurimisprobleemi. Kindlasti on vaja edasi arendada programmi valimi moodustamise kriteeriume. Väga paljud esimese tegevusuuringu tsükli piirangud tulenesid liiga laiast valimist. Samuti tundsid tegevusuuringu ajal suurt huvi *pull-out*-programmi vastu ka need õpilased, kelle võimekus oli seotud mõne muu ainevaldkonnaga (nt loodusõpetusega või keelega). Seega vajab uurimist ka küsimus, milline on *pull-out*-programmide mõju õpilaste õpimotivatsioonile väljaspool *pull-out*-gruppi ning kuivõrd mõjutaks õpilaste õpimotivatsiooni erinevateemaliste *pull-out*-programmide korraldamine. Samuti vajaks katsetamist *pull-out*-programmide sidumine kitsamate ainesiseste teemavaldkondadega, mis võimaldaks rohkemal määral arvestada ka õpilaste spetsiifiliste huvidega.

Tänuõnad

Täna kõiki uurimuses osalenud õpilasi, aga ka neid enda klassi õpilasi, kes *pull-out*-programmis ei osalenud, kuid pidid kohanema tegevusuuringu tõttu mitmete muutustega. Samuti tänan tegevusuuringu kooli juhtkonda, kolleege ning lapsevanemaid, kelle toetus ning mõistev suhtumine oli uuringu läbiviimisel suureks abiks.

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.

Karin Konksi

/allkirjastatud digitaalselt/

20.05.2020

Kasutatud kirjandus

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- 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 Practice. *Gifted Child Quarterly*, 62(3), 289-305.
- 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.
- Bong, M. & Skaalvik, E. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: how different are they really? *Educational Psychology Review*, 15, 1-40.
- Callahan, C. M., Moon, T. R., & Oh, S. (2014). *National surveys of gifted programs executive summary*. Charlottesville: University of Virginia, The National Research Center on Gifted.
- Külastatud:
<http://www.nagc.org/sites/default/files/key%20reports/2014%20Survey%20of%20GT%20programs%20Exec%20Summ.pdf>
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. R. (1994). Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62(1), 119-142.
- Davison, L., Coates, D, & Johnson, S. (2005). The effects of a pull-out enrichment project on academically able 9- to 10-year olds: the Pate's curriculum enrichment project. *Gifted Education International*, 20, 330-342.
- Dimitriadis, C. (2011). Developing mathematical ability in primary school through a 'pull-out' programme: a case study. *Education 3-13*, 39(5), 467-482.
- Dimitriadis, C. (2012). Provision for mathematically gifted children in primary schools: An investigation of four different methods of organizational provision. *Educational Review*, 64, 241–260.
- Davis, G. A., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2011). *Education of the gifted and talented* (6th ed.). Essex, UK: Pearson Education Limited.
- Ersoy, E. & Oksuz, C. (2015). Primary school mathematics Motivation scale. *European Scientific Journal*, 11(16), 37-50.
- Fichtman Dana, N. (2016). *Süvitsi tegevusuuringust*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

- Garn, A. C. & Jolly, J. L. (2014). High Ability Students' Voice on Learning Motivation. *Journal of Advanced Academics*, 25(1), 7-24.
- Grant, A. (2013). Young gifted children transitioning into preschool and school: What matters? *Australasian Journal of Early Childhood*, 38(2), 23–31.
- Herrmann, J., Schmidt, I., Kessels, U., & Preckel, F. (2016). Big fish in big ponds: Contrast and assimilation effects on math and verbal self-concepts of students in within-school gifted tracks. *British Journal of Educational Psychology*, 86, 222–240.
- Hertberg-Davis, H. (2009). Myth 7: differentiation in the regular classrooms is equivalent to gifted programs and is sufficient. Classroom teachers have the time, the skill, and will to differentiate adequately. *Gifted Child Quarterly*, 53(4), 251–253.
- 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.
- Johnson, A. P. (2012). *A short guide to action research* (4th ed.). Pearson Education.
- Laine, S. (2016). *Finnish elementary school teachers' perspectives on gifted education*. Helsinki: University of Helsinki. Külastatud:
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/168133/Finnishe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- LEGO® Education WeDo 2.0. (s.a). Külastatud: milo-instructions-e11f60231359c9f315dcdfa782b29eee.pdf
- Leoste, J. (2019). Robomatematika näidistunnikavad 3. ja 6.klassile. E-koolikott. Külastatud:
<https://e-koolikott.ee/kogumik/22428-Robomatematika-naidistunnikavad-3-ja-6-klassile>
- Marsh, H. W. (1987). The big-fish-little-pond effect on academic self-concept. *Journal of Educational Psychology*, 79(3), 280-295.
- Marsh, H., Chessor, D., Craven, R., & Roche, L. (1995). The Effects of Gifted and Talented Programs on Academic Self-Concept: The Big Fish Strikes Again. *American Educational Research Journal*, 32, 285-319.
- McCoach, D. B., & Siegle, D. (2003). Factors that differentiate underachieving gifted students from high-achieving gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 47(2), 144–154.
- Mönks, F. J. (1992). Ein interaktionales Modell der Hochbegabung. *Begabung und Hochbegabung*, 17-22.

- Niemi, R. (2019). Õpetaja kui tegevusuuringu tegija: võimalusi talletada õpilaste arusaamu didaktilistest suhetest. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, 7(2), 40-57.
- Oksuz, C. (2015). Examining primary school students' levels of mathematics motivation. *European Scientific Journal*, 11(28), 51-63.
- Palu, A. (2010). *Algklassiõpilaste matemaatikaalased teadmised, nende areng ja sellega seonduvad tegurid*. Doktoritöö. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Peters, S. J., Rambo-Hernandez, K., Makel, M. C., Matthews, M. S., & Plucker, J. A. (2017). Should millions of students take a gap year? Large numbers of students start the school year above grade level. *Gifted Child Quarterly*, 61, 229–238.
- Plumer, M. (2012). Andekate alasoortus üldhariduskoolides koolijuhtide ja haridusliku erivajaduse koordinaatorite hinnangul. Kollokviumi ettekanne. Külastatud: http://www.teaduskool.ut.ee/sites/default/files/teaduskool/yld/andekus_2012_kollokvium_maiu_plumer.pdf
- Põlda, H. (2018). *Andekusfenomeni konstrueerimine avalikus kommunikatsioonis*. Doktoritöö. Tallinn: Tallinna Ülikool. Külastatud: <https://www.etera.ee/zoom/50583/view?page=1&p=separate&tool=info&view=0,661,2068,2174>
- Reis, S. M. & McCoach, D. B. (2000) The Underachievement of Gifted Students: What Do We Know and Where Do We Go? *Gifted Child Quarterly*, 44(3), 152-170.
- Reis, S. M. & Renzulli, J. S. (2010). Is there still a need for gifted education? An examination of current research. *Learning and Individual Differences*, 20, 308-317.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. M. (1985). *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center: Creative Learning Press.
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of Giftedness* (2nd ed.; pp. 246-279). New York: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. (2010). The schoolwide enrichment model: a focus on student strengths and interests. *Gifted Education International*, 26, 140-157.
- Robinson, N. M. (2002). Individual differences in gifted students' attributions for academic performances. In M. Neihart, S. M. Reis, N. M. Robinson, & S. M. Moon (Eds.), *The social*

- and emotional development of gifted children: What do we know?* (pp. 61–69). Prufrock Press.
- Rosanov, R. (2011). Alklasside õpetajad andekate laste õpetamisest ja sellega seonduvatest probleemidest. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Saidla, E. (Koost.) (2003). *Matemaatika viktoriinid I-IV klassile*. Avita.
- Saul, H., Sepp, V. & Päiviste, M. (2007). *Andekus kui hariduslik erivajadus: olukord Eesti üldhariduskoolides*. Tartu Ülikool. Külastatud:
http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40910/Uld_Andekus_Eesti.pdf.
- Scratchi materjalid*, (s.a). Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituut. Külastatud:
https://courses.cs.ut.ee/t/scratch/Main/HomePage?fbclid=IwAR05thJCV8jOHhX6tiHLtLTdLbWk7QMq5Za7_Ltnn4t-8NjXUpKgwFCcV6c
- Serbak, K. (2019). *Andekad Eesti hariduses*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium. Külastatud:
https://www.hm.ee/sites/default/files/andekad_eesti_hariduses_kadi_serbak.pdf
- Sepp, V. (2010). *Andekusest ja andekatest lastest*. Tartu: Atlex
- Sepp, V. (2016, 14. dets). Andekaid lapsi nähakse endiselt pigem negatiivses võtmes ja takistusena. *Postimees*. Külastatud: <https://arvamus.postimees.ee/3946149/viire-sepp-andekaid-lapsi-nahakse-endiselt-pigem-negatiivses-votmes-ja-takistusena>
- Soenens, B. & Vansteenkiste, M. (2005). Antecedents and Outcomes of Self-Determination in 3 Life Domains: The Role of Parents' and Teachers' Autonomy Support. *Journal of Youth and Adolescence*, 34, 589-604.
- Sutherland, M. (2011). The early years educator: a key contributor to effective practice for highly able young children. *TalentEd*, 27, 1-10.
- Tang, X., Kikas, E., Pakarinen, E., Lerkkanen M.-K., Muotka, J., Nurmia, J.-E. (2017). Profiles of teaching practices and reading skills at the first and third grade in Finland and Estonia. *Teaching and Teacher Education*, 64, 150-161.
- Van der Meulen, R. T., Van der Bruggen C. O., Spilt, J. L., Verouden, J., Berkhout, M., Bögels, S. M. (2013). The Pullout Program Day a Week School for Gifted Children: Effects on Social–Emotional and Academic Functioning. *Child Youth Care Forum*, 43, 287–314.

- VanTassel-Baska, J. (2009). Affective curriculum and instruction for gifted learners. In J. L. VanTassel-Baska, T. L. Cross, & F. R. Olenchak (Eds.), *The critical issues in equity and excellence in gifted education series. Social-emotional curriculum with gifted and talented students* (pp. 113–132). Prufrock Press.
- Vaughn, V. L., Feldhusen, J. F., & Asher, J. W. (1991). Meta-analyses and review of research on pull-out programs in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 35(2), 92–98.
- Vogl, K., & Preckel, F. (2014). Full-Time Ability Grouping of Gifted Students: Impacts on Social Self-Concept and School-Related Attitudes. *Gifted Child Quarterly*, 58(1) 51-68.
- Yang, Y., Gentry, M., & Choi, Y. O. (2012). Gifted students' perceptions of the regular classes and pull-out programs in South Korea. *Journal of Advanced Academics*, 23, 270–287.
- Yeo, M. M. M., Garces-Bacsal, R. M. (2014). Factors Influencing Academic Self-Concept of High-Ability Girls in Singapore. *Roeper Review*, 36, 235–248.

Lisad

Lisa 1.

MATEMAATIKA TEST 3. klassile

Nimi:	Klass:	Kuupäev:
-------	--------	----------

1. Üks arv on juba arvkiirele kantud. Paiguta ka ülejäänud arvud arvkiirele.(4p)



2. Kirjuta võrdusesse õige täht. (4p)

$$d = 58$$

$$c = 39$$

$$a = 38$$

$$b = 59$$

$$\underline{\quad} - 43 = 16$$

$$27 + \underline{\quad} = 66$$

$$74 - \underline{\quad} = 36$$

$$\underline{\quad} + 33 = 91$$

3. Tõmba ring ümber nendele hantlitele, mis kokku kaaluvad täpselt 60 kg? (2p)



4. Jätka arvurida. (8p)

a) 31, 37, 43, $\underline{\quad}$, $\underline{\quad}$

c) 10, 18, 13, 21, 16, 24, $\underline{\quad}$, $\underline{\quad}$

b) 56, 4, 28, 8, 14, 16, $\underline{\quad}$, $\underline{\quad}$

d) 312, 316, 321, 327. $\underline{\quad}$, $\underline{\quad}$

5. Marten sai sünnipäevaks 115 eurot. Vanaema ja vanaisa kinkisid talle 30 eurot lisaks.

Marten ostis selle raha eest KROM Headshot Pro Mod Fischer Kendama, mis maksis 50 eurot. Kui palju raha jäi Martenil veel alles? (2p)

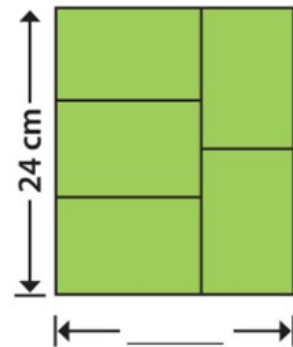
Vastus: _____

6. Hotelli fuajees ootas lifti 31 inimest. Korraga avanesid kolm tühja lifti, igäühte neist mahtus 8 inimest. Mitu inimest pidi ootama järgmist lifti? (4p)

Vastus: _____

7. Miina valmistas jõulukaarte. Ta lõikas paberist välja täpselt ühesuurused kaardid nii, nagu on näha kõrvalolevalt jooniselt.

Arvuta saadud kaartide mõõtmed ja esialgse paberilehe laius. Kirjuta vastused tabelisse. (7p)



Kaartide arv	Kaardi pikem külg	Kaardi lühem külg	Esialgse lehe laius
--------------	-------------------	-------------------	---------------------

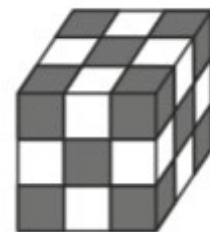
.....

..... cm

..... cm

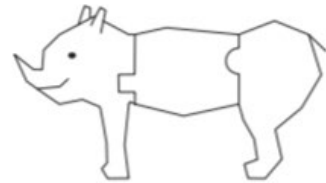
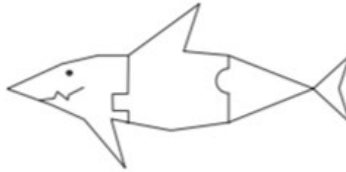
..... cm

8. Jüril oli valgeid ja halle kuubikuid kokku 27. Neist kõigist ehitas ta joonisel oleva kuubi nii, et kahel sama värvi kuubikul ei olnud ühtki ühist tahku. Mitu valget kuubikut Jüril oli? (5p)



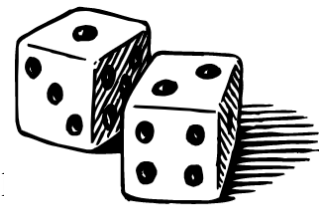
Vastus: _____

9. Karlil oli kolm kolmest osast koosnevat looma (vaata pilti). Päid, keskosasid ja sabaosasid vahetades saab ta moodustada erinevaid kolmest osast koosnevaid fantaasialoomi. Mitut erinevat fantaasialooma (kaasa-arvatud pildil olevad) on tal võimalik nendest osadest moodustada? (5p)

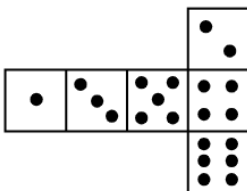


Vastus: _____

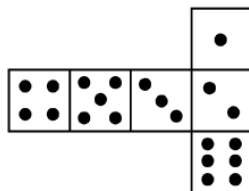
10. Parempoolsel pildil näed kahte täringut. Täring on numbritega varustatud kuup, mille kahel vastas-küljel olevate täppide summa on alati seitse.



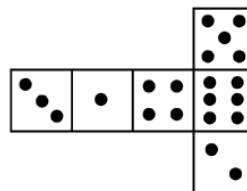
All näed nelja erinevat täppidega kuubi pinnalaotust. Millised neist saab et vastas-tahkudel olevate täppide summa on 7? Märki iga pinnalaotuse all ring ümber sõnale „Jah“ või „Ei“. (4p)



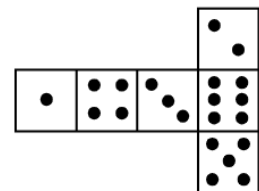
Jah / Ei



Jah / Ei



Jah / Ei



Jah / Ei

International Project on Mathematical Attainment (TEST 3) (2005). Käsikiri A. Palu valduses.

Känguru matemaatikavõistlus (2015). Külastatud:

https://www.teaduskool.ut.ee/sites/default/files/teaduskool/ainevoistlused/kanguru_2014_15_ylesanded_ekolier_ee.pdf

Lõhmus, T., Saks, M. (2014). Matemaatika töövihik 3. klassile. II osa. Avita.

Matemaatilise kirjaoskuse näidisülesanded (s.a). Külastatud: <https://www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/naidisylesanded/>

Saidla, E. (2003). Matemaatika viktoriinid I – IV klassile. Tartu: Avita.

Lisa 2. Pull-out-programmis osalenud õpilaste vastused küsimustele pull-out-programmi kohta.

	Mis sulle matemaatikaringis meeldis?	Mis oleks võinud olla sinu arvates teisiti?
1	Sain teada uusi aju ning seal oli põnev ning huvitav.	Ei oska vastata.
2	Ma sain seal ennast proovile panna. Seal olid lahedad ülesanded.	Ei tea.
3	Me teeme erinevaid asju ja need on vahepeal toredad, me ei korda kogu aeg sama asja ja sa saad ise seal targemaks kui normaalses tunnis.	Et sa saaksid ise valida, mis oskusi sa tahad arendada.
4	Mulle meeldis matemaatikaring, sest see oli lahe ja arendav.	Mulle meeldis nii nagu oli.
5	See oli huvitav, sest ülesanded olid erinevad.	Mitte midagi.
6	Sain uusi sõpru, õppisin uusi asju ja mulle meeldis veel see, et sain enda proovile panna.	MITTE MIDAGI!
7	Seal olid raskemad ülesanded, seal oli lõbus, seal olid head sõbrad.	Kõik meeldis.
8	Huvitav, lõbus, raskem.	Võiks olla veel rohkem tunde.
9	Tund toimus klassist väljas.	Ei oleks pidanud tegema lõpuprojekte.
10	-	-
11	Mul oli seal lõbusam, tore õpetaja, toredad kaaslased.	Mitte miski.
12	Sai olla koos sõpradega, sain teada uusi programme.	Oleks võinud kauem kesta.
13	Mulle meeldis 1) me olime arvutites, 2) mul oli huvitavam, 3) me tegime põnevaid asju.	Mitte midagi.
14	Seal oli väljakutseid. Mulle meeldis lahendada erinevaid ülesandeid, mis olid raskemad kui tavalises tunnis.	Kõik oli okei.
15	Sain lahendada teistsuguseid ülesandeid.	Mitte midagi ei võiks olla teisiti.
16	Teistmoodi ülesandeid saime teha. Raskemad ülesanded, millel oli keeruline vastust teada. Sai uusi teemasid õppida.	Väga tore oli. Vee rohkem tunde võiks olla.
17	Lõbusad asjad.	Mitte miski.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Karin Konksi,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „*Pull-out-programm* võimekate õpilaste toetamise meetmena 3. klasside matemaatikaringi näitel“, mille juhendajad on Viire Sepp ja Merle Taimalu, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Karin Konksi

21.05.2020