

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia õppekava

Tiina Salus

MATEMAATIKA ÕPIABI KORRALDUS TARTU LINNA JA MAAKONNA KOOLIDES

Magistritöö

Juhendaja: eripedagoogika nooremlektor Triin Kivirähk-Koor

Tartu 2024

Kokkuvõte**Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides**

Käesolev uurimus pakub ühe maakonna lõikes ülevaadet matemaatika õpiabi korralduse ja sisu kohta ning püüab selgitada, miks vaatamata erinevatele õpiabimeetmetele ei parane õpilaste toimetulek, vaid abivajajaid tuleb hoopis juurde. Eesti seadusandlus tagab ainealastes raskustes õpilastele erinevad toetavad meetmed. Magistritöö eesmärk oli uurida matemaatika õpiabi korraldust Tartu linna ja maakonna koolides HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate ütluste kohaselt. Uurimusest selgus, et matemaatika õpiabi toimub kõikides klassides, selle korraldus on kooliti erinev, kuid seadusandlusega kooskõlas. Eripedagooge on õpiabiõpetajatest alla poole ning puudust tuntakse õpiabi saavate õpilaste jaoks kohandatud õppevarast.

Võtmesõnad: õppe jõukohastamine, haridusliku erivajadusega õpilaste õppe koordineeri (HEVKO), hariduslik erivajadus (HEV), õpiabiõpetaja, matemaatika õpiabi.

Abstract**The principles of remedial teaching in mathematics at schools of Tartu city and within its county**

The present research provides an overview of the principles and the content concerning the explanations why despite various learning support strategies, students' learning capabilities do not improve, however, the number of students who need study support has increased. According to Estonian legislation various supportive learning strategies are ensured for students having difficulties with school subjects, nevertheless.

The purpose of the current thesis was to investigate how the learning support in mathematics has been organised at schools of Tartu city and within its county by giving an account of the viewpoints by Special Educational Needs Coordinators and maths teachers who teach students with special needs. The results of this investigation reveal that remedial teaching is available for all classes, it is organised differently in schools, but it complies with the law. Less than half of all learning support teachers are special education teachers and there is lack of learning resources adapted for learners with learning difficulties.

Keywords: remedial teaching, learning coordinator for pupils with special educational needs, special education, remedial teacher, mathematics study aid, inclusive education.

Sisukord

1	Sissejuhatus.....	5
2	Teoreetiline ülevaade	7
2.1	Matemaatika õpiraskuste põhjused.....	7
2.2	Õpiabi korraldus	9
2.3	Matemaatika õpiraskuste ületamine.....	10
2.4	Õpiabi korraldust ja sisu seiranud varasemad uuringud.....	11
2.5	Magistritöö aktuaalsus.....	12
2.6	Magistritöö eesmärk ja uurimisküsimused	13
3	Metoodika.....	13
3.1	Valim	13
3.2	Mõõtvahend	14
3.3	Protseduur	15
3.4	Andmeanalüüs.....	16
4	Tulemused	17
4.1	Matemaatika õpiabi korraldus	17
4.1.1	Matemaatika omandamise raskuste põhjused	17
4.1.2	Matemaatika õpiabi vajaduse välja selgitamine	17
4.1.3	Õpiabi määramise alus	18
4.1.4	Õpiabitundide jagunemine klassiti	18
4.1.5	Õpiabi vormid	19
4.1.6	Matemaatika õpiabirühmade suurus ja õpiabitundide arv nädalas	20
4.1.7	Matemaatika õpiabi eesmärgistamine	21
4.1.8	Õpiabile määramise ettepanek, dokumenteerimine ja teostajad	22
4.1.9	Soovitud muudatused matemaatika õpiabi korralduses.....	24
4.1.10	Paremaks matemaatika õpiabi korraldamiseks vajalikud teadmised, oskused	25
4.1.11	Matemaatika õpiabitundide füüsiline keskkond	25
4.2	Õpiabitundide sisu	26
4.2.1	Õpiabitundides kasutatav õppevara	26
4.2.2	Õpiabitundides kasutatavad õppevahendid.....	26
4.2.3	Õppevara ja õppevahendid, millest tuntakse õppetöö läbiviimisel puudust	27
4.2.4	Koostöö ja koostöö sisu	28
4.2.5	Õpiabiks valitud meetodite, tegevuste ja vahendite efektiivsus	29
4.2.6	Täiendõppevajadus	29
4.3	Arutelu.....	30
	Tänuõnad.....	35
	Autorsuse kinnitus	35
	Kasutatud kirjandus.....	36
	Lisa 1. HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate arv, amet, omandatud eriala ja haridus..	40
	Lisa 2. Küsimustik matemaatika õpiabiõpetajatele.....	41
	Lisa 3. Küsimustik HEVKOdele.....	44
	Lisa 4. Matemaatika õpiabi vajaduse väljaselgitamine – HEVKO.....	46
	Lisa 5. Matemaatika õpiabi vajaduse välja selgitamine – matemaatika õpiabiõpetaja.....	48
	Lisa 6. Matemaatika õpiabi võimaldamise üle otsustamine.	50
	Lisa 7. Matemaatika õpiabi korralduses vajab muutmist või parandamist matemaatika õpiabiõpetajate hinnangul:	51
	Lisa 8. Paremaks matemaatika õpiabi korraldamiseks vajalikud teadmised ja oskused	52
	Lisa 9. Matemaatika õpiabiõpetajate poolt kasutatavad elektroonne ja füüsiline õppevara... ..	53

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

Lisa 10. Matemaatika õpiabiõpetajate poolt kasutatavad õppevahendid.	54
Lisa 11. Õppevara ja õppevahendid, millest matemaatika õpiabiõpetajad puudust tunnevad. 55	
Lisa 12. Matemaatika õpiabiõpetajate koostööpartnerid.....	56
Lisa 13. Õpiabitundides kasutatavad tegevused ja nendest lähtuv kasu.	57

1 Sissejuhatus

Matemaatikaalaste teadmiste kontrollimiseks tehakse õpilastele tasemetöid, koolid võistlevad koha pärast edetabelites ja tuntakse uhkust heade tulemuste üle. PISA uuring (2023) kinnitas, et Eesti põhikool garanteerib matemaatika omandamise vähemalt baastasemel (2. tase) 90-le protsendile õpilastest, aga viimase uuringuga alasooritajate osakaal suurenes. PISA tulemusi esitatakse punktide ja saavutustasemetega järgi. Tasemed näitavad ülesannete raskusastet.

Madalaim tase, mille omandamisel on õpilane suuteline igapäevaelus hakkama saama, on baastase ehk teine saavutustase (Tire jt., 2013). Aga kuigi PISA testid annavad tulemuseks meie osade õpilaste küllaltki hea taseme võrreldes teiste Euroopa riikide õppuritega, ei saa siin keskenduda ainult tipptegijatele, sest sama PISA uuringu kohaselt ~10% kooliõpilastest on matemaatika õppimisega suurtes raskustes ega tule 15-aastaselt toime matemaatikaalaste teadmiste omandamisega baastasemel.

Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (27.03.2020) järgi on võetud strateegiliseks eesmärgiks õppijakeskne õpe, mille indikaatoriks on madalal tasemel oskustega (PISA uuringus alla 2. taseme saavutanud) õpilaste osakaalu vähendamine, sh matemaatilise kirjaoskuse osas 10,2%-lt 2018. aastal 6%-ni 2035.aastal. Võrreldes aga PISA Eesti uuringu matemaatika alasooritajate protsenti erinevatel aastatel, siis oli PISA 2006. aasta uuringus Eestis alasooritajaid 12,1% (Henno jt., 2022), PISA 2018 uuringus 10,2% ja PISA 2022.a. uuringus juba 14,9%, ehk alasooritajate osakaal matemaatikas on hetkel hoopis tõusnud (Tire jt., 2023).

Nii õpetajate kui õpilaste seas on matemaatikat läbi aegade peetud keeruliseks õppeaineks. Matemaatika on õppeaine, milles ka riigisisese õpitulemuste hindamise kohaselt on kõige rohkem probleeme. Juba algklassides on palju õpilasi, kes ei saavuta riiklikus tasemetöös positiivset tulemust (Palu, 2010). Matemaatika omandamise raskused ei ole ainult Eesti õpilaste mure. Ka näiteks 37% USA Florida teismelistest märkis matemaatika nende jaoks raskeimaks õppeaineks (Saad, 2005). USA National Assessment of Educational Progress (NAEP) järgi $\frac{2}{3}$ 14.-15aastastest õpilastest ei olnud matemaatikas pädevad, näiteks ei suutnud nad lahendada mõõtühikute teisendamise ülesannet (Taylor, 2013). Eesti Vabariigi Põhiseaduse §37 (1992) ütleb, et igalühel on õigus haridusele. Inimõiguste ülddeklaratsioon (Artikkel 26) sätestab, et haridus peab olema suunatud inimisiksuse täielikule arendamisele. Selleks, et neid ootusi täita, peab kool kohanduma lapse vajadustele. Salamanca deklaratsioon kutsub kõiki valitsusi üles võtma seaduse või poliitilise seisukohana omaks kaasava hariduse põhimõtet nii, et see rahuldaks kõigi laste vajadusi, vaatamata individuaalsetele erinevustele või raskustele (UNESCO, 1995). Euroopa Eriõppe ja Kaasava Hariduse Agentuur (2020)

resümeerib Euroopa Agentuuri 2019b väljaannet, et kui süsteem ei suuda pakkuda eduka õppimiseni viivaid õiglaseid ja kaasavaid haridusteenuseid, siis esineb õppeedutus. Vahetevahel unustatakse ära, et õigused ei saa eksisteerida ilma neid tagavate abinõudeta (Tomaševski, 2001), sest seadus (PGS, 2010) ütleb üheselt, et aine omandamisega raskustesse jäänud õpilasi tuleb raskuste ületamiseks abistada. Abistamiseks korraldavad koolid õpilastele õpiabi.

Kui tavahariduse raames pakutav õpe ei ole õpilasele sobiv, siis on õpilasel õigus saada eriõpet (Holm, 2005). Õpiraskuste märkamine ja leevendamine on väga oluline selleks, et madalate õpitulemustega õpilased ei tunneks end alaväärtuslikena ning ei hakkaks käituma normidele mittevastavalt, et mingiski suhtes tähelepanu äratada (Holm, 2005). Kohandatud õppe kontseptsioon hariduspoliitikas on, et kool peab pakkuma õpet igale õpilasele sõltumata tema eeldustest ja et õpe peab olema kohandatud vastavalt õpilase eeldustele (K. Skogen, Holmberg, 2004).

Tomaševski (2001) toob välja, et õpetajad peavad olema haritud ja kvalifitseeritud õpilasi õpetama. Eripedagoogide väljaõpe on seotud õpiabitundide andmisega, aga kas õpetajatel, kes haridusliku erivajadusega õpilastele õpiabitunde annavad, on eripedagoogilist kompetentsi? Centari uuringust (2016) selgub, et koolide võimekust hästi õpetada piirab kvalifitseeritud ja/või tulemuslikult töötavate õpetajate puudus, ning et nii koolijuhid kui õpetajad mõistavad, et olemasolevatest kompetentsidest HEV õpilaste efektiivseks kaasamiseks koolis ei piisa.

Arvesse võttes matemaatika õppeaine keerukust paljude õppijate jaoks, on seadusandlikult vajaduspõhiselt rakendamiseks kehtestatud aine omandamist toetavad meetmed. Õpetajate ja eripedagoogide haridustase ja omandatud pädevused peaksid toetama iga õpilase võimetekohast juhendamist, kuid ometi ei vähene, vaid pigem tõuseb matemaatika õpiraskustega õppijate arv. Sellest tuleneb ka autori soov ühe maakonna näitel uurida, kuidas matemaatika õpiabi on korraldatud ja kuidas seda ellu viiakse. Eestis on küllalt vähe läbi viidud matemaatika-alaseid uurimistöid, mis tooksid välja ja aitaksid mõista õpilastel tekkivaid raskusi ja raskuste põhjuseid, et suunata õpetajaid matemaatiliste õpiraskustega õpilaste õpetamisel (Mutso, 2009). Käesolev magistr töö uurib Tartu linna ja Tartu maakonna üldhariduskoolide HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate käest küsitluse vormis matemaatika õpiabi korralduse ja vähesel määral ka sisu kohta. See töö ei pretendeeri üleriiklikule üldistusele, kuid on kõnekas Tartu linna ja Tartu maakonna kohta. Magistr töö koosneb kolmest osast: teoreetiline ülevaade, uurimise metoodika ja uurimistulemuste analüüs ja arutelu.

2 Teoreetiline ülevaade

Tomaševski (2001, 2004) on koostanud neljast põhimõistest koosneva skeemi: hariduse kättesaadavus (*availability*), ligipääsetavus (*accessibility*), vastuvõetavus (*acceptability*) ja kohandatavus (*adaptability*). Ta nimetab seda 4-A skeemiks, mis on (2001, 2004) erinevate rahvusvaheliste lepingute kokkuvõtte ja hõlmab hariduspoliitilise ideaali nelja olulisimat aspekti. Esimesed kolm mõistet kirjeldavad rohkem hariduse ja õppimise kui inimõiguste üldist korraldust ja viimane põhimõiste, kohandatavus, toob fookusesse korralduse ja sisu aspektid. Käesoleva magistr töö autor vaatab oma töös skeemi neljandat aspekti, milleks on **kohandatavus** (*adaptability*) ja mille järgi peab tagama hariduse erivajadusega lastele. Koolid peavad laste parimaid huvisid järgides kohanduma õpilastega, mitte vastupidi (Tomaševski, 2001).

Õppekorralduses tuleb kaasava hariduse põhimõtetega arvestamiseks tagada õpilaste individuaalsete akadeemiliste ja sotsiaalsete võimetega arvestamine ja nendest tulenevalt vajalike tugisüsteemide kättesaadavus (Haridusministeerium, 2024). Varasemate dekaadide sõnavara, mis viitas osadele lastele kui defektsetele või puudelistele on asendatud muude sõnade hulgas terminiga *erivajadus*, et rõhutada seda, et laste hulgas on kiireid ja aeglaseid õppijaid ja ei ole olemas normi, mille järgi võimeid mõõta. Olulisim põhjendus on tunnustada lapsi kui indiviide (Tomaševski, 2004). 4-A skeem selgitab haridust ja õpiabi võimaldavaid ja raskendavaid tegureid ning sobib õpiabi sisu ja korralduse terviklikumaks mõistmiseks, teema uurimisel raamistiku loomiseks ja seetõttu kasutab käesoleva töö autor seda enda magistr tööös. 4-A skeemi ei saa pidada teooriaks, kuid see aitab mõista tervikut ja teha järeldusi uuritava teemal.

2.1 Matemaatika õpiraskuste põhjused

Matemaatika õpiraskuste põhjused on erinevad. T. Kivirähk (2018) toob omalt poolt välja kaheksa erinevat matemaatika õpiraskuse individuaalset põhjust, milleks on töömälu väike maht, pikaajalise mälu häired, arvutaju probleemid, puudulikud kontseptuaalsed ehk sisulised teadmised matemaatikast, puudulikud protseduurilised teadmised matemaatikast, madalad keelelised võimed ja lugemiraskused, ruumi- ja ajataju probleemid ja ärevus matemaatika õppimise ees. Asik ja Mellik (2009) sõnastavad matemaatika õpiraskuste põhjustena laste eripärad, mis seostuvad taju, mälu, mõtlemise ning kõnega ja mis avalduvad muu hulgas arvutamisoskuse omandamise raskustena, aga ka vaimse tegevuse organiseerimise raskustena (orienteerumisel, osatoimingute järjestamisel, enesekontrollil).

Mutso (2009) ütleb, et raskusi matemaatikas võib põhjustada seegi, kuidas toimub õpetamine lasteaias, sest õigete matemaatiliste mõistete, teadmiste ja oskuste kujundamine algab juba lasteaias. Ümberõpetamine ja -õppimine on raskem ja pikaajalisem. Ka Palu (2010) väidab, et koolieelikuna omandatud eelteadmised matemaatikast toovad edu koolieas. Lisaks seostab Palu (2010) matemaatika õpiraskuste põhjustajana sedagi, et enamik lastest on küll võimelised lihtsamaid tegevusi meelde jätma või üksikfaktite omandama, aga kui õppimise teiseks etapiks, mis on arutelud ja õpitava mõtestamine, aega ei võeta, võib õppimine siiski ebaõnnestuda (Palu, 2010). Eesti põhikooli esimese kooliastme õpilastel on head protseduurilised ja faktiteadmised matemaatikast, kuid puudu jääb oskusest arutleda ja teadmisi rakendada (Palu, 2010). Üksikoskused kinnistuvad harjutusülesannete lahendamisel lahendusalgoritme korrates, matkimist ja analoogiat kasutades. Puudu jääb aga üldoskuste alla kuuluvatest üldistest teadmistest lahendamise käigu kohta. Mõtlemise arendamise seisukohalt ongi seetõttu oluline just ka üldoskuste arendamine (Palu, 2010). Ka Schults (2018) ütleb, et kui tegemist ei ole vaime alaarenguga, siis õpiraskustest tingitud erisusi seostatakse tunnetustegevuse iseärasustega.

Õpilased võivad hätta jääda lugemise tehnilise küljega ning seetõttu võib ülesande mõistmisel takistuseks saada teksti mõistmine. Mõistmist võivad takistada nii tundmatu tähendusega sõnad kui arusaamatud grammatilised vormid. Samuti võib õpilaste nõrk kogemuslik pagas takistada situatsioonimudeli tekkimist (Asik, Mellik, 2009). Paraku teeb matemaatika õppimise raskeks ja võib muu hulgas põhjustada õpiraskusi veel seegi, et õppimine eeldab õppijatelt püsivust, järjepidevust, kannatlikkust. Paljude õppijate jaoks ei tule matemaatikast arusaamine intuitiivselt, vaid sellest aru saamiseks tuleb pingutada. Matemaatika on õppeaine, mis eeldab õppijatelt palju aega ja energiat. See tähendab, et paljude jaoks ei ole matemaatika õpiraskuste põhjuseks suutlikkus ainet omandada, vaid hoopis valmidus pingutada (Fleming, 2019). Värskes Haridus- ja Teadusministeeriumi väljaandes (2023) tuuakse välja põhjused ja kitsaskohad, mis mõjutavad matemaatika õppimist ja omandamist: vähenenud on õpilaste püsivus raskusi valmistavate ülesannete kallal pusida, kuni need on tehtud (2012 üle 50% õpilastest vs PISA 2022 28% õpilastest), 28% õpilastest tundis abituse tunnet matemaatikaülesandeid lahendades, lisaks õpilaste sage hiline mine ja põhjuseta puudumised matemaatika- ja teistestki ainetundidest ning tunni alguse sagin ja keskendumist häirivad digivahendid.

Õpitulemused matemaatikas on seotud õpilaste individuaalsete võimetega (Palu, 2010). Palu (2010) uuringu tulemused kinnitavad, et tekstide analüüsimisele tuleb pühendada

rohkem aega, sest valesid vastuseid võivad põhjustada just teksti lugemisel tekstist arusaamisel tehtud vead.

2.2 Õpiabi korraldus

2018. aasta määrus põhikooli- ja gümnaasiumiseaduse juures selgitab õppijate toetamise süsteemi. Selle kohaselt võib igal õpilasel ilmnedu mingil hetkel vajadus täiendava toe järele haridusteel. Koolid peavad organiseerima õpilase pedagoogilis- psühholoogilise hindamise ja toe vastavalt õppija vajadusele (Tugispetsialistide teenuse ..., 2018). Koolid peavad vajadusel koostööd tegema teiste valdkondade spetsialistidega ja tugispetsialistide teenused tuleb tagada kooli tasandil. European Agency for Special... (2019) järgi on eelnevale toetudes uuendatud kooli tugimeetmed kirjeldatud kolmel tasandil, millest esimene ütleb, et üldine tugi on õppijatele, kes on raskustes koolikohustuse täitmisega või kes jäävad õpiväljundite saavutamisel hätta. See sisaldab õpetaja poolset täiendavat individuaalset juhendamist, tugiteenuste olemasolu, õpiabitundide võimaldamist individuaalselt või grupis.

Eesti keele haridussõnastik võtab märksõnad *õpiabi* ja *parandusõpe* kokku kui toetava õppekorralduse ajutiste ainealaste õpiraskustega, väljakujunemata õpioskustega ja logopeediliste probleemidega tavakooli õpilastele (Erelt, 2014). Õpiabi vajajatena toob Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus (2010) välja õpilased, kelle jaoks on õppe sisu, -protsessi, -aega, -koormust ja -keskkonda vaja muuta või kohandada.

PGS (2010) ütleb, et õpetajad jälgivad õpilaste arengut ja toimetulekut ning kohandavad õpet õpilaste vajaduste kohaselt, selgitades välja õpilaste individuaalsed õpivajadused ja valides sobivad õppemeetodid ning korraldades vajadusel diferentseeritud õpet. PGS-i § 46 punkt 5 kohustab aineõpetajaid õpitulemuste saavutamisel raskustesse sattunud ja maha jäänud õpilastele osutama üldist tuge. Üldine tugi kujutab endast õpetaja pakutavat individuaalset lisajuhendamist, tugispetsialistide teenuse kättesaadavust ning vajaduse korral õpiabitundide korraldamist individuaalselt või rühmas (PGS, 2010). Õpe õpiabi- või tasemerühmas või eriklassis peab olema õpilase vajadustest lähtudes põhjendatud ja ajaliselt piiritletud ning järgida tuleb haridusliku erivajadusega õpilase õppe koordineerija või koolivälise nõustamismeeskonna või mõlema soovitusi (PGS, 2010). Ka Soome koolis ei vaja tavaharidussüsteemis õppivad mõningase abivajadusega õpilased formaalset diagnoosi, et saada õpiabi, vaid õpetajad ja lapsevanemad koos õppijate endiga hindavad abi vajadust. Soome süsteemis on tavalisim osa-ajaga õpiabi, mida pakub eripedagoog. See on õpiabi vorm, kus õpilased õpivad tavaklassides ja saavad õpiabi 1.-2. tunni ulatuses nädalas eripedagoogi juhendamisel (Holopainen, 2017).

Pedagoogiline töö haridusliku erivajadusega õpilastega käib haridusliku erivajadusega õpilaste õppe koordineerija (HEVKO) kaudu (PGS, 2010). HEVKO ülesandeks on toetada ja juhendada õpetajat õpilaste hariduslike erivajaduste väljaselgitamisel ja ettepanekute tegemine edasiseks pedagoogiliseks tööks nende õpilastega.

Eripedagoogi teenus õpiabi planeerija ja andjana kujutab endast õpilase arengu toetamist õppeprotsessis, õpilase võimetekohase õppimise ja sotsiaalsete oskuste toetamist (Tugispetsialistide ..., 2018). Õpiabitundide planeerija ja läbiviijana näeb seadusandlus Eestis eripedagoogi. Eripedagoog on erivajadustega õppijatega tegelev tippspetsialist ja tema tegevuse eesmärk on toetada ja suunata eakaaslastest eristuva õppija arengut õppekavade võimalusi ja nõudeid arvestades (Kutsestandard, 2024). Määruse kohaselt (Tugispetsialistide ..., 2018), tulenevalt erialasest pädevusest, on eripedagoogi ülesandeks õpilaste arengu- ja õpioskuste taseme, nende arengut mõjutavate tegurite ning õpivajaduste väljaselgitamine, õpetajate juhendamine ja nõustamine õpilaste õppe planeerimisel ja läbiviimisel ning õpiabirühma- või individuaaltundide ettevalmistamine ja läbiviimine õppeasutuses (Tugispetsialistide .., 2018). Seaduse § 74¹ ütleb, et õpetaja kvalifikatsiooninõudeks on magistrikraad või sellele vastav kvalifikatsioon ja eripedagoogi kvalifikatsiooninõudeks on erialane magistrikraad, sellele vastav kvalifikatsioon või eripedagoogi kutse (PGS, 2010). Eripedagoogid on oma väljaõppe käigus omandanud eripedagoogilise kompetentsi, mis hõlmab eripedagoogiliste meetodite tundmist ja kasutamist õppetöös. Nende tegevuse eesmärk on toetada ja suunata eakaaslastest eristuva õppija arengut õppekavade nõudeid ja võimalusi arvestades (Kutsestandard, 2023).

2.3 Matemaatika õpiraskuste ületamine

Matemaatika õpiraskustest saab rääkida siis, kui õpilane vajab teemade omandamisel pidevalt välist lisaabi (Malva, 2023). Skogen ja Holmberg (2004) nendivad, et ei ole olemas ainult ühte õiget meetodit hariduse omandamiseks, nii nagu pole olemas otseteed eduks. Lisaks on matemaatika omandamine kumulatiivne, mis tähendab, et see sarnaneb paljuski telliskividest seinaga ehitamisega. Õppija peab omandama teadmised ühes valdkonnas, enne kui saab edukalt hakata omandama teadmisi järgmises valdkonnas. Teadmised peavad settima ja kinnistuma (Fleming, 2019). Matemaatika edukamaks õppimiseks on olulisem mõistmine kui päheõppimine (Russell, 2019). Palu (2010) uurimus tõi välja, et paljud õpetajad pööravad suuremat tähelepanu harjutamisele ja treenimisele, aga vähem tähelepanu õpitust arusaamisele. Vältimaks hilisemat õpiraskust peaks algklassides lisaks algoritmide treenimisele lahendama ka probleemülesandeid (Palu, 2010). Matemaatika õppimist

raskendab oluliselt ka lugemisraskus, eelkõige sõnaliste ülesannete lahendamine (Asik, Mellik, 2009).

Ühes USA põhikoolis prooviti matemaatikas raskustesse sattunud õpilasi teistele järele aidata matemaatikatundide osakaalu suurendamisega üheks õppeaastaks. Selleks tuli loobuda valikainetundidest, mille arvelt suurendati ajutiselt matemaatikatundide arvu. Uuringu kohaselt paranesid matemaatika õpitulemused sel moel õpetades lühiajaliselt (Taylor, 2013).

Org (2009) kinnitab, et eduka tulemuse saavutamise üheks tingimuseks on järjekindlus, sihipärane ja süsteemne töö ning eri raskusastmega ülesannete lahendamine tunnis. Vältida tuleb rutiinsete ülesannete lahendamist. Matemaatika pole vaid tüüpülesannete lahendamine vaid paljuski suunatud õpilaste psüühiliste protsesside arendamisele.

Kivirähk (2018) toob välja abistavaid tegevusi matemaatika õpetamisel nagu luba kasutada abivahendeid, õpitut materialiseerida ja illustreerida, õpetamist osade kaupa sammhaaval, õppematerjalide jõukohastamist, jõukohase korrektse matemaatilise keele kasutamist, algoritmide kasutamist, õppimiseks turvalist keskkonda. Aga viitab ka sellele, et matemaatika õpiabitundides käiv õpilane peaks õpiabitundides õppima pigem matemaatika põhitõdesid, tunnis käsitletavaid teemasid teistmoodi või koostama endale ja õppima kasutama abivahendeid, mitte lahendama samu õpiku ja töövihiku ülesandeid, mida ülejäänud klass ainetunnis. Ka Asik ja Mellik (2009) pakuvad lahendusena toetava õpikeskkonna loomist kättesaadavate abimaterjalidega, mänguliste töövõtete kasutamist tähelepanu hoidmiseks, väsimuse peletamiseks ja motivatsiooni tõstmiseks, näitlikustamist toetavate skeemide, mudelite ja algoritmidega, kõne reguleeriva-planeeriva funktsiooni arendamist, enesekontrollioskuste kujundamist, korrekatuurharjutuste ja verifitseerimisülesannete kasutamist, uue materjali seostamist õpituga ja diferentseerimist õpitust.

2.4 Õpiabi korraldust ja sisu seiranud varasemad uuringud

Selle magistr töö tegemiseks uuris töö autor ka teiste autorite sama teema käsitlusi. Näiteks Liis Kreegipuu magistr tööst “*Õpiabi vajadus ja õpiabi teenus spetsialistide, lapsevanemate ja laste käsitluses*” (2014) selgus, et õpiabi teenuse korralduses ilmnisid koolidevahelised erinevused. Näiteks tegelesid õpiabi andmisega koolides väga erinevad inimesed, sh õpiabi andmisele spetsialiseerunud õpetaja, eripedagoog, mõne teise aine õpetaja. Samast (2014) uuringust tuli välja, et ainealase materjali omandamise toetamiseks õppetöös oli oluline keskkonna kohandamine, sest paljudele lastele ei sobinud õppimiseks stiimuliterohke keskkond (palju rahvast, lärm, tegevused jne). Ka Kai Tamm tõdeb oma magistr tööst “Eripedagoogi teenuse vajadus ja kättesaadavus põhikooli III kooliastmes HEV-

koordinaatorite arvamusele tuginedes” (2021), et maailm muutub suunas, kus kaasamine ja võrdsus on läbivad märksõnad peaaegu igas eluvaldkonnas. Ta ütleb, vaja oleks tegeleda ka ennetava eripedagoogilise tööga, sest varajase märkamise faasis kiiresti tegutsedes oleks võimalik suuremat mahajäämust vältida, kuid selleks ei ole aega.

Palu (2010) uurimus “Algklassiõpilaste matemaatikaalased teadmised, nende areng ja sellega seonduvad tegurid” tõestas, et osa algklasside õpilasi omandas teadmised hiline misega, sest nad vajasisid rohkem aega ka lihtsamate matemaatiliste toimingute omandamiseks. Tema arvates oli tegemist õppimise esimese etapi oskuste ehk üksikfaktide õppimise ja lihtsamate tegevuste meeldejätmisega ja seejärel teise etapi tegevuste ehk õpitava mõtestamise ja aruteludega. Individualiseerimise ja õpiabiga suutsid need õpilased vajalikud teadmised omandada hiline misega ja just seetõttu pidas Palu õpiabi korraldamist (*parandusõpet*) väga oluliseks. Tema uuringu tulemused näitavad, et algklasside matemaatikaõpetuses oleks vaja muuta rõhuasetusi ja esikohale tuleks seada matemaatikast arusaamine, mitte faktide ja protseduuri tundmine. Eesmärgiks tuleks seada tegevuse mõtestamine, mitte suure hulga teadmiste omandamine.

2.5 Magistritöö aktuaalsus

Haridust peab saama pakkuda paindlikult, sest õpilased on erinevad. Koolis on põhikooli- ja gümnaasiumiseaduse järgi õpilast võimalik toetada üldise toe, tõhustatud toe ja eritoe võimaluste kohaselt. Toe rakendamiseks on vaja kirjalikku kokkulepet kooli ja lapsevanema vahel. Üldise toena pakutakse lapsele lisajuhendamist, tugispetsialistide teenust või õpiabitunde, samuti võib koostada lapsele individuaalse õppekava. Lapse õppekorraldust võib toetada ka väiksemas kollektiivis õpetades (Aardevälja, Chiaromonte, Degtjov jt, 2019). Seadusandluse järgi on õpiabi korraldus üpris paindlik ja võimalikke meetmeid palju. Vastustest selgus, et väga palju pakutakse õpilastele vabatahtlikke meetmeid (nagu õppetöö jõukohastamine ainetunnis ja vabatahtlik konsultatsioon aineõpetaja juures), aga ka kohustuslikku konsultatsiooni, õpet õpiabigrupis matemaatikatundidele lisaks ja osajaga õpet õpiabigrupis.

Õpiabi määramise otsustamise ja täpsema korralduse osas näeb PGS (2010) ette erinevate spetsialistide (õpetajate, tugispetsialistide, abiõpetajate ja teiste spetsialistide) koostööd. Määruse (Tugispetsialistide teenuse, 2018) kohaselt on tugispetsialistil ka kohustus nõustada õpetajaid ja kooli töötajaid erivajadustega õpilaste õppe korraldamisel, õpilase arengu- ja õpikeskkonna kujundamisel ja sobivate meetmete valikul. HEVKO ja õpiabiõpetajad peavad tegema otsuseid ja toetama õpingutes õpiraskustega ja HEV õpilasi.

Seetõttu on oluline, et nii HEVKOI kui matemaatika õpiabiõpetajal oleks eripedagoogilised teadmised.

2.6 Magistritöö eesmärk ja uurimisküsimused

Käesoleva magistritöö **eesmärk** on teada saada, kuidas on korraldatud Tartu linna ja maakonna üldhariduskoolides pakutav matemaatika õpiabi HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate ütluste kohaselt.

Magistritöö autor keskendus oma uurimistöös järgmistele **uurimisküsimustele**:

1. Kuidas on korraldatud õpiabi Tartu linna ja Tartu maakonna koolides HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate ütluste kohaselt?
2. Milline kvalifikatsioon on matemaatika õpiabitunde läbi viivatel õpetajatel?
3. Milliseid õppematerjale, õppekeskkondasid ja näitvahendeid kasutatakse matemaatika õpiabitundides.

3 Metoodika

3.1 Valim

Uuringu valimi moodustamisel lähtus töö autor endale jõukohasusest ja sellest, kes puutuvad enim kokku matemaatika õpiabi korraldamise ja läbiviimisega. Tartu linna ja Tartu maakonna koolid valis autor uurimiseks seetõttu, et piirkond oma suuruse tõttu on Eesti mõistes informatiivne.

Matemaatika õpiabiõpetaja küsimustikule vastas 30 vastajat. Nendest 18 inimest ehk 60% on linna koolidest ja 12 inimest ehk 40% maakonna koolidest. Hariduse kohta vastasid küsitletud erinevalt, aga kõik vastanud matemaatika õpiabiõpetajad olid vähemalt bakalaureuse astme haridusega (ühel juhul omandamisel). Lisaks eripedagoogidele peavad matemaatika õpiabiõpetaja ametit klassiõpetajad ja matemaatikaõpetajad, aga ka üks humanitaar- ja sotsiaalinete õpetaja (Lisa 1). Maakonna vastanutest on eripedagoogilise väljaõppega (või on see omandamisel) 8 inimest (66%), neljal vastanul on muu pedagoogiline haridus. Linna vastanutest kümnel (56%) on eripedagoogiline haridus või on see omandamisel ja kaheksal on muu pedagoogiline haridus. Kokku 60% matemaatika õpiabiõpetajatest on eripedagoogiline haridus (sh omandamisel). Matemaatika õpiabiõpetajatest 17 vastanut olid oma ametit pidanud 0-5 aastat, 7 vastanut 6-10 aastat ja 8 vastanut 11-25 aastat. E

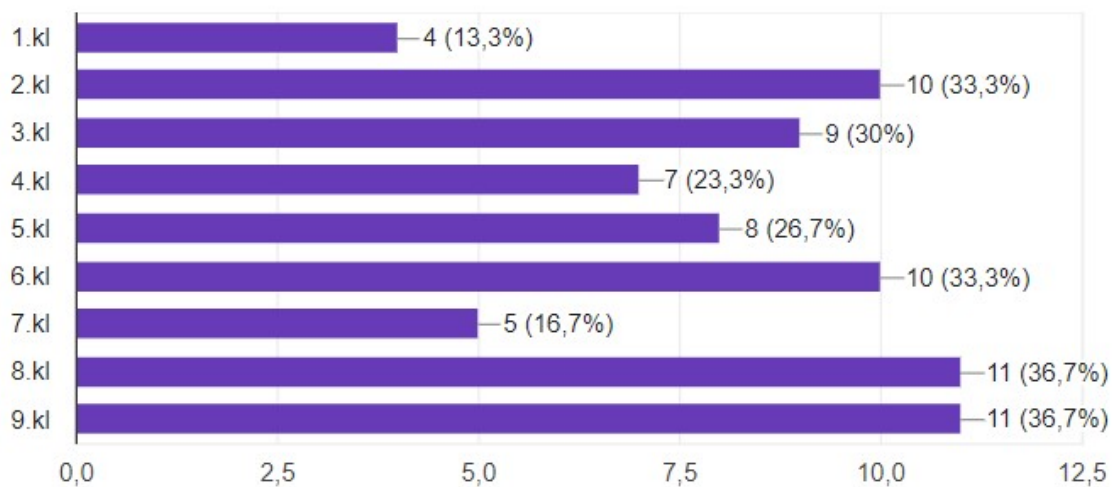
HEVKOde küsimustikule vastas 24 inimest. Nendest 10 (42%) olid Tartu linnast ja 14 (58%) Tartu maakonnast. Vastanutest pidas üksnes HEVKO ametit 13 inimest (54%) ehk üle poolte. Ülejäänud vastanud töötavad lisaks HEVKO ametile veel erinevatel ametikohtadel

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

(vaata Lisa 3). Kõik linna HEVKO-d olid endale märkinud magistrihariduse, maakonna HEVKOdest üheksa olid magistrikraadiga, kahel on magistriõpingud pooleli, ühel on bakalaureuse taseme haridus, ühel kõrgharidus (vs kõrgeim ühel teisel) tõlgendatakse töö autori poolt bakalaureuse taseme hariduseks ning ühel rakenduslik kõrgharidus. Maakonna HEVKOdest 64% on magistrikraadiga (Lisa 1). HEVKOde staaž 18-l juhul oli 0-5 aastat ja 6-l vastanul 6-10 aastat.

Matemaatika õpiabiõpetajad vastasid, mis klassides nad matemaatika õpiabi annavad. Vastustest selgus, et kõikidele klassidele antakse matemaatika õpiabi, aga kõige enam põhikooli kolmandas astmes (vt joonis 1).

Joonis 1. Klassid, milles matemaatika õpiabiõpetajad viivad läbi õpiabitunde.



3.2 Mõõtvahend

Käesoleva magistritöö uurimuslik osa on läbi viidud küsitlusuuringuna. Selleks koostas töö autor kaks küsimustikku, millest ühe HEVKOdele ja teise matemaatika õpiabiõpetajatele (Lisa 2 ja Lisa 3). Küsimustikus on kasutatud avatud ja valikvastustega küsimusi.

Küsimustike uurimisplokid HEVKOdele ja matemaatika õpiabiõpetajatele olid järgmised:

1. Üldinfo (valimi kirjeldus: roll asutuses, HEVKO ja matemaatika õpiabiõpetaja kvalifikatsioon, kas linna või maakonna vastaja, tööstaaž).
2. Matemaatika õpiabi sisu/korraldus (kuidas koolis on korraldatud matemaatika õpiabi: mis klassides seda läbi viiakse, mis on õpiabi saamise põhjused, mis valmistab õppijatele raskusi, mis vormis antakse matemaatika õpiabi, kuidas toetatakse matemaatika õpiraskustega õpilasi,

kui suured on õpiabirühmad, õpiabivajaduse väljaselgitamine, matemaatikaõpetaja roll õpiabi andmise ja jätkamise osas, õpiabiga seotud dokumentatsioon ja selle täitjad).

3. Õpikeskkond ja õppeprotsess (milliseid õppematerjale ja näitvahendeid kasutatakse matemaatika õpiabitundides, millises keskkonnas viiakse läbi matemaatika õpiabitunde, mis matemaatika õpiabi läbiviimisel vajaks muutmist, millistest teadmistest, vahenditest ja oskustest tuntakse puudust õpiabi korraldamisel). Küsimused uurimisplokkide all olid matemaatika õpiabiõpetajatele ja HEVKOdele osaliselt erinevad.

Uurimuse eetilise tagamiseks teavitati küsitletavaid küsimustiku kaaskirjas, et küsitlusele vastamine on vabatahtlik ja anonüümne. Küsitletavaid teavitati, et täpsustust palutakse vaid selle osas, kas tegemist on linna või maakonna vastajatega, et vastuseid oleks võimalik analüüsida linna ja maakonna koolide vastajarühmade erinevuste tuvastamiseks ning edasiseks aruteluks. Uurimistöö autor hoiab saadud vastuseid turvaliselt, ainult temale ligipääsetavas asukohas, käsitleb neid vastajate anonüümsust tagades ja ei säilita toorandmeid kauem kui magistr töö tegemiseks vajalik.

3.3 Protseduur

Töö autor koostas küsimustikud. Küsimustikud said e-maili teel Tartu linnas 22 ning Tartu maakonnas 26 kooli. Kokku saadeti välja 48 küsimustikku. Küsimused suunati koolide HEVKOdele ja matemaatika õpiabiõpetajatele. Paljudes koolides oli enam kui üks matemaatika õpiabiõpetaja ja osades koolides oli mitu HEVKO. Kui matemaatika õpiabiõpetajate või HEVKOde kontakte ei olnud võimalik leida koolide kodulehtedelt, helistas magistr töö autor koolidesse ja palus infot, kellele suunata küsimustikud. Enamasti olid kontaktid kodulehtedelt leitavad. Magistr tööga uuritava teema analüüsimiseks tõlgendab ja üldistab töö autor küsimustikele saadud vastuseid.

Käesoleva magistr töö uuringu protseduur koosnes mitmest etapist. Teises etapis koostas uurimuse läbiviija detsembrist jaanuarikuuni 2024.a. kaks küsimustikku - matemaatika õpiabiõpetajatele ja HEVKOdele (Lisa 2 ja Lisa 3). Seejärel viis autor *Google Forms* koostatud küsimustikega läbi pilootuuringu ühes koolis kahe eripedagoogi ja ühe HEVKO osalusel. Pilootuuringu eesmärk oli testida küsimustikke ja teada saada, kas vastuseid on võimalik kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid andmeanalüüsimeetodeid kasutades korrektselt analüüsida. Pilootuuringus osalenud eripedagoogid ja HEVKO vastasid küsimustele põhjalikult, nende vastuseid oli võimalik planeeritud kombel analüüsida ja küsimustiku muutmiseks vajadust ei olnud. Ka pilootuuringu vastuseid kasutati lõpuks uuringu andmetena koos kõikide teiste vastanute andmetega. Pilootuuringu analüüsimise järel

saadeti küsimustikud laiali Tartu linna ja Tartu maakonna üldhariduskoolide HEVKOdele ja matemaatika õpiabiõpetajatele meili teel kahel korral (jaanuaris ja veebruaris). Paljudelt koolidelt tulid automaatvastused teadetega, et aadressid ei kehti enam. Seejärel uuris autor välja kehtivad e-aadressid ja saatis küsimustikud uuesti. Vastuseid lootis töö autor saada kõikidelt või vähemalt pooltelt küsitluse saanutelt. Küsitlust ei saanud autor erikoolidele.

3.4 Andmeanalüüs

Andmeanalüüs käesolevas magistritöös on kaheosaline. Uurimistulemuste tõlgendamisel suletud küsimuste vastuste analüüsimiseks kasutas autor kvantitatiivset andmeanalüüsimeetodit ja avatud küsimuste vastuste analüüsimiseks kvalitatiivset andmeanalüüsimeetodit.

Kogutud andmete põhjal on tehtud kvantitatiivset andmeanalüüsi kirjeldava statistika kohta (vastajate hulk, sarnaste vastuste protsent jm). Kvantitatiivsed andmed saadakse erinevate andmete võrdlemisel, gruppide uurimisel muutujate võrdlemiseks, erinevate gruppide uurimisel jne, kui uuritavat mõõdetakse skaalal. Kvantitatiivseid andmeid esitletakse numbriliselt (Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). Kvantitatiivsete andmete tõlgendamiseks kasutas töö autor sarnaste vastuste sagedust, protsenti, võrdlust.

Kasutatud on ka kvalitatiivset sisuanalüüsi nende küsimuste puhul, mis nõudsid selgitavaid ja kirjeldavaid vastuseid. Kvalitatiivne uurimisviis võimaldab kogutud andmeid tõlgendada holistilisemalt, püüeldes tervikkuse ja kooskõla mõistmist üksikosade või nende summa ees (Wikipedia.org/..., Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). Kvalitatiivsete andmete analüüsimiseks kasutati sisu analüüsi, mis on tehnika, mis aitab uurijal uurida inimkäitumist kaudselt. See on tavaliselt, kuid mitte mõõdapäasmatult kirjaliku kommunikatsiooni sisu uurimine ja analüüsimine. Sisu analüüsi võib kasutada mõistmaks organisatoorseid mustreid, näidata, kuidas erinevad koolid käsitlevad sarnaseid ilminguid. Teemailine sisu analüüsimine võimaldab tuvastada ja analüüsida erinevaid teemasid, mis andmetest ilmnevad. Saadud andmeid analüüsiti induktiivselt, neid ei kogutud hüpoteesi kinnitamiseks vaid pigem selle testimiseks või ka konstrueerimaks pilti, mis võtab kuju andmete uurimise käigus (Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). Töö autor toob esmalt välja kategooriad, milleks tuli andmed mitu korda läbi lugeda. Seejärel paneb paika põhikategooriad ning määratleb tuumkategooriad (Braun ja Clarke, 2006).

4 Tulemused

4.1 Matemaatika õpiabi korraldus

4.1.1 Matemaatika omandamise raskuste põhjused

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, milles nende arvates seisnevad peamised matemaatika omandamise raskused. Küsimusele vastati valikvastuste hulgast. Kõige enam vastati, et õpilased ei suuda luua seoseid (24 vastajat), kõige vähem, et õpilased ei suuda õpitud meenutada (19 vastajat). Üldiselt anti vastuseid üsna võrdselt. Täiendavalt on vastajad lisanud õpiraskuste põhjusena peast arvutamise raskust (kolmel korral), tähelepanu püsivuse ja koondamise raskust, raskusi uue ja varem õpitu seostamisel, käitumisprobleeme koolis, puudulikke eeloskusi, aeglast töötluskiirust, madalat õpimotivatsiooni, puudulikku õpiharjumust, varasemaid suuri õpilünkasid, matemaatiliste seoste loomise raskust ja unisust (vt joonis 2).

Joonis 2. Matemaatika õpiabiõpetajate vastused küsimusele, milles nende arvates seisnevad peamised matemaatika omandamise raskused.



4.1.2 Matemaatika õpiabi vajaduse välja selgitamine

HEVKOdel küsiti õpiabi vajaduse väljaselgitamise korralduse kohta koolides. Vastustes töid HEVKOid välja erinevaid õpiabivajaduse väljaselgitamise viise, millest töö autor moodustas 6 tuumkategoriat: 1. **matemaatikaõpetaja/ klassiõpetaja**; 2. **tugimeeskond**; 3. **katsed, testid, õpitulemused**; 4. **kooliväline nõustamismeeskond**; 5. **lapsevanem** ning 6. **õpilane**.

Peamiselt nimetatigi kahte suuremasse kategooriasse kuuluvaid õpiabivajaduse väljaselgitamise viise (Lisa 4). Protseduur, kuidas õpilane põhigrupist liigub õpiabigruppi või eripedagoogi teenusele, võib ka samas koolis olla erinev. Koolisiselt on kokku lepitud kindlad meetodid või protseduur, kuid õpilase vajadusest õpiabi järele võib märku anda ka õpilane ise, tema vanem või mõni õpetaja.

Samale küsimusele vastasid ka matemaatika õpiabiõpetajad. Üldistamiseks moodustati taas tuumkategoriat: 1. **matemaatikaõpetaja/ klassiõpetaja**; 2. **tugimeeskond**; 3. **katsed, testid, õpitulemused**; 4. **kooliväline nõustamismeeskond**; 5. **lapsevanem** ning 6. **õpilane**. Vastustest selgus, et kõige enam on õpiabivajaduse välja selgitamisega seotud

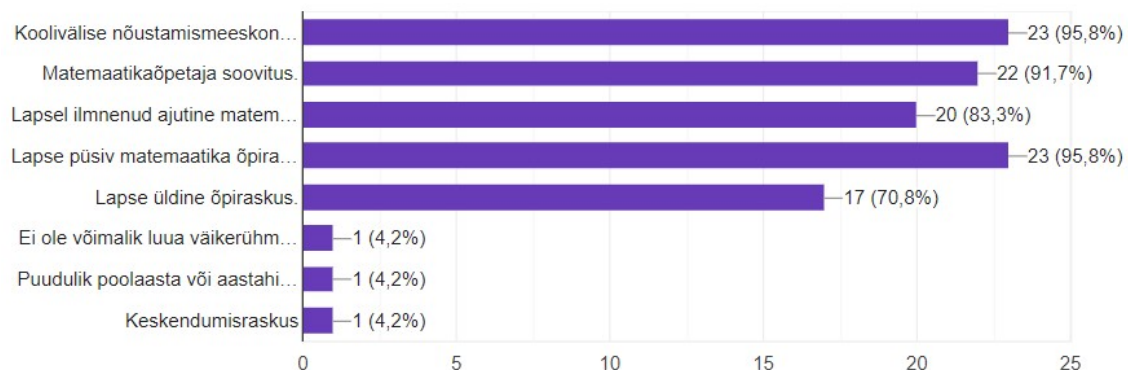
matemaatikaõpetajad. Peamiselt nimetatigi kolme suuremasse kategooriasse kuuluvaid õpiabivajaduse väljaselgitamise viise (Lisa 5).

4.1.3 Õpiabi määramise alus

HEVKOde käest küsiti, mis on nende koolis aluseks õpilastele matemaatika õpiabi määramiseks. Valida oli võimalik viie vastuse vahel ning lisaks oli võimalik täiendavaid õpiabi määramise tingimusi välja tuua (Joonis 2).

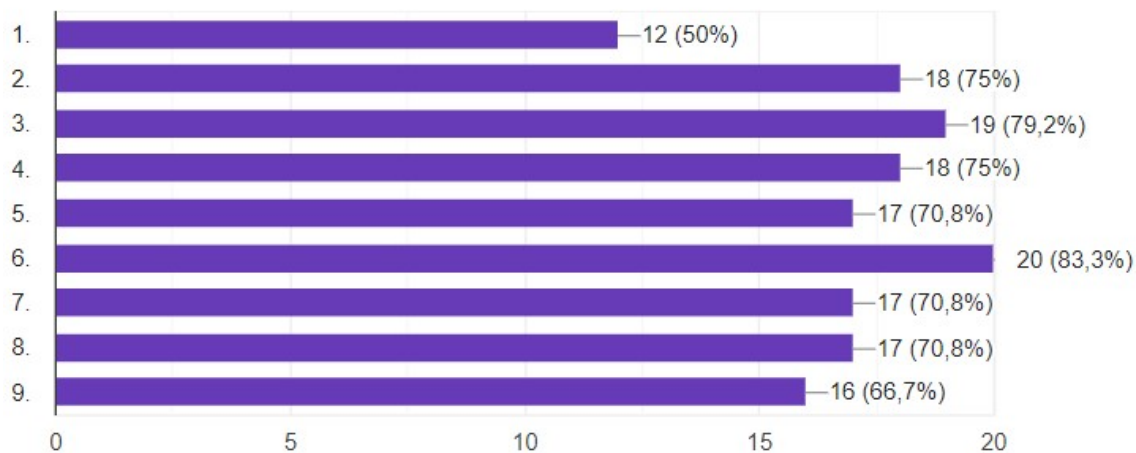
Kõige enam vastati, et matemaatika õpiabi saab õpilane, kellele see on määratud koolivälise nõustamismeeskonna otsusega ning kõige vähem vastati, et aluseks õpiabi määramisel on lapse üldine õpiraskus. Osa vastajaid lisas omalt poolt vastuseid, mida valikvastuste hulgas ei olnud. Ühel juhul vastati, et õpiabi määratakse meeskonna ühise otsusega juhul, kui esmasest toest ei ole piisanud, et matemaatika õpiabi määratakse õpilasele, kelle poolaasta- või aastahinne on olnud puudulik, ja et õpiabi määratakse keskendumisraskusega õpilastele (vt joonis 3).

Joonis 3. Õpiabi määramise alus HEVKOde hinnangul



4.1.4 Õpiabitundide jagunemine klassiti

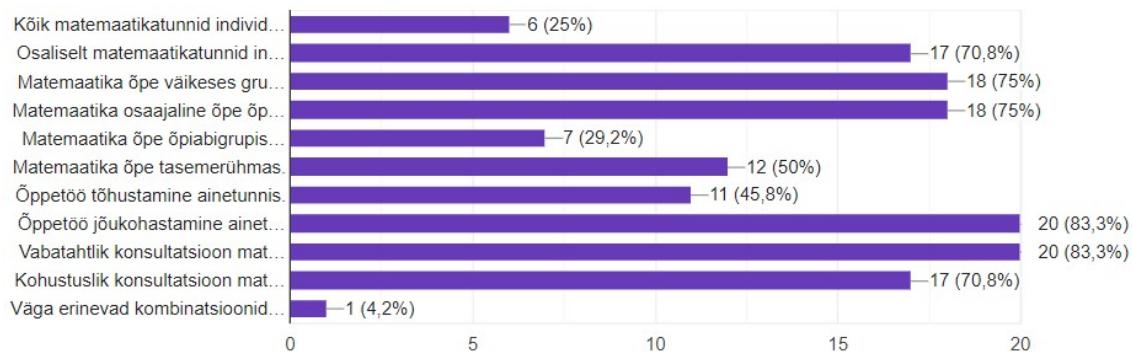
Koolide HEVKOde märkisid enda vastustes ära klassid, milles nende koolides matemaatika õpiabi antakse. Vastused klasside kaetuse osas olid järgmised (vt joonis 4):

Joonis 4. Matemaatika õpiabi võimaldamine klassiti.

Kõige rohkem saavad selle küsitluse järgi matemaatika õpiabitunde kuudente ja kolmandate klasside õpilased, kõige vähem esimeste klasside õpilased. Kõik klassid saavad õpiabi.

4.1.5 Õpiabi vormid

4.1.5.1 Õpiraskustega õpilastele pakutavad meetmed matemaatika raskuste ületamisel HEVKODelt küsiti, mida tehakse nende koolides matemaatika õpiraskuste ületamiseks ja kuidas õpilasi toetatakse. Valida oli võimalik kümne vastusevariandi vahel ja lisada, mida koolis veel rakendatakse, kuid mida loetelus ei ole (vt joonis 5).

Joonis 5. Matemaatika õpiraskustega õpilastele pakutavad tugimeetmed.

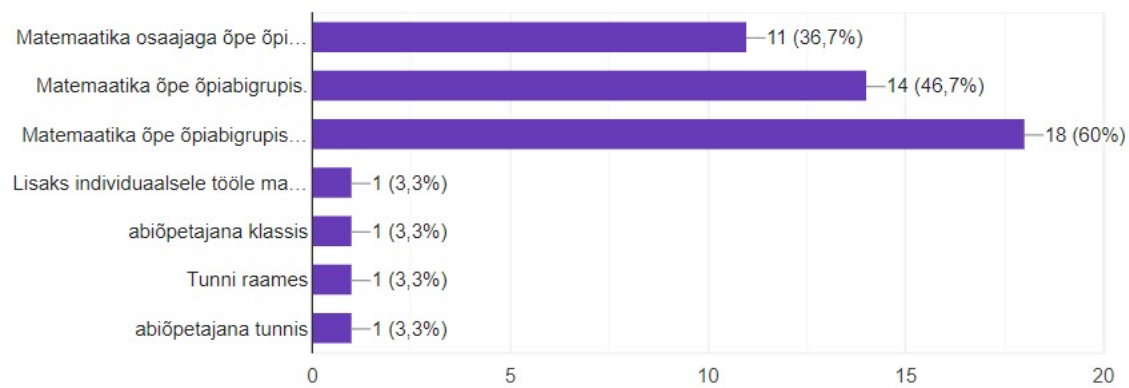
Kõige enam, 20-1 korral valiti variante *õppetöö jõukohastamine ainetunnis* ja *vabatahtlik konsultatsioon matemaatikaõpetaja juures* ja kõige vähem, 6 korral valiti varianti *kõik matemaatikatunnid individuaaltundidena*. Ühel juhul rakendatakse raskuste ületamiseks matemaatika õppes meetet “*Väga erinevad kombinatsioonid /.../ pigem on lennus segarühma*

kõrval üks väikerühm või klass õpiraskustega lastele”, mis sobib valikvastusega matemaatika õpe väikeses grupis/eriklassis.

4.1.5.2 Põhiliselt kasutatavad õpiabi vormid

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, mis vormis põhiliselt õpiabitunde läbi viiakse. Märkida oli võimalik kolme erinevat vormi ning lisaks pakkuda midagi, mida valikus ei ole, kuid nende koolis kasutatakse (vt joonis 6).

Joonis 6. Peamine õpiabiks rakendatav õppevorm.



Kõige rohkem oli valitud matemaatika õpiabitunde vormis *Matemaatika õpe õpiabigrupis matemaatikatundidele lisaks*. Varianti *Matemaatika õpe õpiabigrupis* oli valitud 14-l korral (47% vastanuist) ja *Matemaatika osaajaga õpe õpiabigrupis* oli valitud üheteistkümnel korral (37% vastanustest). Vastustes oli üks kord välja toodud variandid, kus õpiabi pakutakse läbi selle, et keegi abistab lapsi “*klassis abiõpetajana*”, et “õpiabi pakutakse *tunni raames*” ja et “*lisaks individuaalsele tööle pakutakse matemaatika õpet õpiabigrupis*”. Vastustest selgub, et õpiraskuse ületamiseks kasutatakse kõige enam täiendava õpiabitunni rakendamist. Samuti palju rakendatakse meetet, mille kohaselt õpilane õpib osa matemaatikatundidest koos kogu klassiga ja osa tundidest õpiabigrupis, aga ka kogu matemaatika õpet õpiabigrupis.

4.1.6 Matemaatika õpiabirühmade suurus ja õpiabitundide arv nädalas

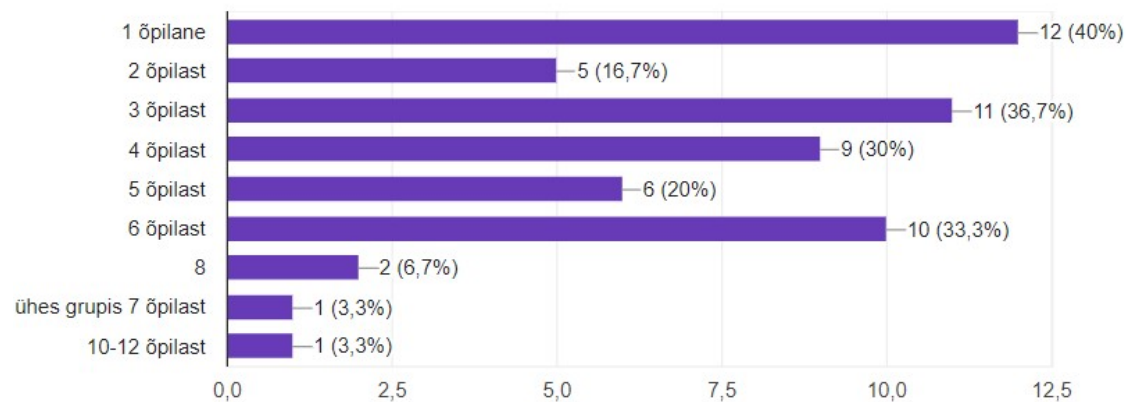
Matemaatika õpiabiõpetajatelt küsiti õpiabirühmade suuruse ja ühele õpiabirühmale toimuvate õpiabitundide toimumise arvu kohta nädalas.

Õpilaste arv rühmades varieerub ühest kaheteistkümmeni ja kõik vahepealsed variandid on esindatud (vt joonis 7). Seitseteist õpiabiõpetajat on märkinud ära vaid ühe

pakutud variandi ehk annavad matemaatika õpiabi vaid ühele grupile õpilaste arvuga vahemikus 1-12.

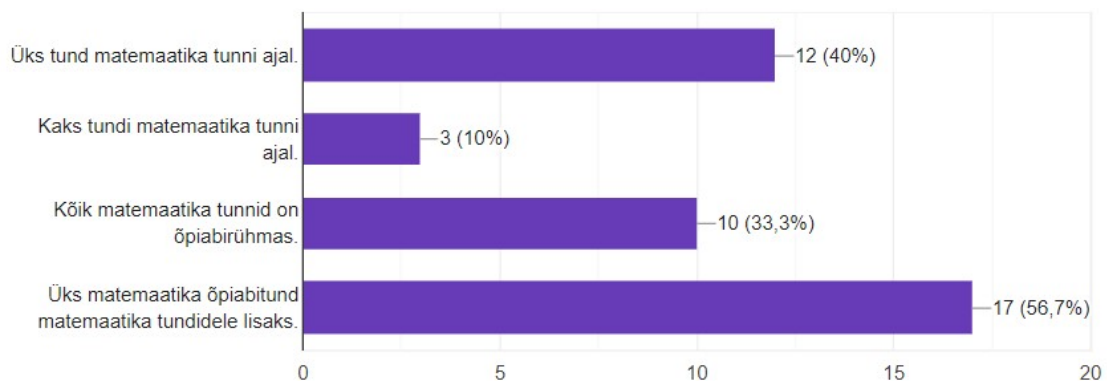
Maakonnast ei vastanud ükski matemaatika õpiabiõpetaja, et grupi suurus oleks enam kui 6 õpilast. Linna vastanutest ühel juhul oli grupis 7 õpilast, kahel juhul 8 õpilast ja ühel juhul 12 õpilast. Ka kuue õpilasega grupe õpetavad rohkem linna kui maakonna õpiabiõpetajad (11-st vastanust 9 linna ja vaid 2 maakonna õpetajat).

Joonis 7. Õpiabirühmade suurus, kus õpetatakse.



Õpiabitundide arvu kohta nädalas ühele õpiabirühmale valisid matemaatika õpiabiõpetajad kõige enam vastusevarianti *üks matemaatika õpiabitund matemaatikatundidele lisaks* ja kõige vähem varianti *kaks tundi matemaatikatunni ajal* (vt joonis 8).

Joonis 8. Õpiabirühmadele toimuvate tundide arv nädalas.



4.1.7 Matemaatika õpiabi eesmärgistamine

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, kuidas nad seavad eesmärgi oma tööle õpilastega. Kas nad seavad eesmärgi tööks kogu grupiga või eesmärgistavad oma tööd igast õpilasest

lähtuvalt. Vastata sai ka oma sõnadega. Seda võimalust kasutasid kolm vastajat. Viis vastajat andsid teada, et nemad seavad eesmärgid kogu grupile (17% vastanutest). 22 vastajat andsid teada, et nemad seavad eesmärgid igale õpilasele (73%). Üks vastaja kirjutas, et tema seab nii grupieesmärgid kui igale õpilasele eraldi eesmärgid, mis tulenevad IÕKst (vt joonis 9).

Joonis 9. Oma töö eesmärgistamine.



Teine vastaja kirjutas, et tema seab laiema eesmärgi kogu grupile ja vajadusel lisab õpilasest lähtuvaid eesmärgid õpilastest ja rühmadest sõltuvalt. Kolmas vastaja selgitas, et tema ei saa enda tööd eesmärgistada, kuna peab lähtuma klassiõpetaja seatud eesmärkidest ning jõudma lastega nende eesmärkide kohaselt seatud tasemele. See matemaatika õpiabiõpetaja lisas, et tema ei saa ise valida ka tunni sisu, vaid peab käsitlema klassiõpetaja antud tunnimaterjali. Tema saab valida vaid õpetamisviisi, lisada häälestamisülesandeid ja muuta tunni struktuuri.

4.1.8 Õpiabile määramise ettepanek, dokumenteerimine ja teostajad

HEVKO vastas küsimustele, kes, millal ja millist dokumentatsiooni matemaatika õpiabi kohta täidab. Dokumentatsiooni kohta anti küsimustikus tagasisidet, et valdavalt (16 juhul) avatakse koolides õpilaste individuaalse arengu jälgimise kaardid (ÕIK/ÕIAJK).

Õpilaste individuaalse arengu jälgimise kaarte avab HEVKO: *“Kui õpilane hakkab saama õpiabi matemaatikas, avab HEVKO õpilasele ÕIKi”*; õpilase kohta otsuse tegemist õpiabi saamiseks ja lõpetamiseks koordineerib enamasti HEVKO koostöös tugimeeskonnaga, aga osadel juhtudel ka õpiabi- või matemaatikaõpetaja: *“Õpiabi tulemuslikkuse analüüsi teevad aineõpetajad /.../ Õpiabi alustamise/jätkamise/lõpetamise osas eripedagoog ja*

HEVKO”; “Õpiabiõpetaja teeb õppeaasta lõpus ettepaneku õpiabi jätkamiseks või lõpetamiseks” või “Matemaatikaõpetaja teatab HEVKOle õpilase nime, kes vajab õpiabi. HEVKO avab õpilasele ÕIAJK ning seda hakkavad täitma matemaatikaõpetaja ja HEVKO. Lõpetamise otsuse teeb samuti matemaatikaõpetaja”; “Kõik lapsega seotud isikud täiendavad ÕIK-i”, aga ka “Täidetakse õpilase individuaalse arengu jälgimise kaarti”. Ühes koolis avatakse õpiabi vajavale õpilasele õpiabipäevik: “Õpiabiõpetaja kaardistab õpilase tundides osalemist ja annab tagasisidet õpiabipäevikus”. Lisaks koostatakse vajadusel individuaalne õppekava (kolmel juhul). Dokumentatsioonina mainiti kolmes vastuses veel ka direktori käskkirja, millega kinnitatakse individuaalsed õppekavad või õpiabirühmad: “HEVKO saadab lapsevanemale nõusolekulehe allkirjastamiseks ning esitab taotluse direktorile otsuse kinnitamiseks käskkirjaga” ja “Õpiabirühmad kinnitab direktor käskkirjaga ning kannab ka EHISesse.”

Dokumenteerijateks on erinevates koolides erinevad inimesed ja seetõttu oli vastuste hulgas väga erinevaid kombinatsioone. Dokumentide täitjate osas olid samuti esindatud kõik võimalikud variandid. Näiteks mõnes koolis täidavad dokumente aineõpetajad, õpiabiõpetaja, HEVKO, eripedagoog ja klassijuhataja, teistes ainult eripedagoog ja HEVKO või aineõpetaja ja HEVKO või õpiabiõpetaja ja aineõpetaja või ühes koolis üldse ainult õpiabiõpetaja (“Õpiabi kohta vormistatakse õpilase individuaalse arengu jälgimise kaart (ÕIAJK), mida täidab HEVKO, aineõpetaja ja eripedagoog”; “Kaarti täidab aineõpetaja, eripedagoog ja HEVKO”; Üldise info osas täidab ÕIKi klassijuhataja. Aineõpetajad, sh matemaatika õpiabiõpetaja täidavad ÕIKi 1x aastas”).

Osades koolides täidetakse individuaalse arengu jälgimise kaarte sagedamini, lausa trimestrite kaupa, aga kindlasti dokumenteeritakse vähemalt kord õppeaastas ning enamasti dokumenteeritakse ainealaseid märkamisi õpilaste kohta 1-2 korda õppeaastas. Kui õpilase dokumente küsitakse Rajaleidja nõustamismeeskonna poolt haridussoovituse andmiseks, siis enne koolist väljastamist täidetakse õpilase individuaalse arengu jälgimise kaarte veel täiendavalt. Seaduse järgi on koolidel kohustus õpilase individuaalse arengu jälgimise kaartide täitmiseks. Individuaalse arengu jälgimise kaartidesse tuleb sisse kanda koolis läbi viidud pedagoogilis-psühholoogiliste hindamiste ja testimiste tulemused, uuringute kokkuvõtted, õpetajate tähelepanekud, tugispetsialistide ning koolivälise nõustamismeeskonna antud soovitused ning rakendatud teenuste ja tugevate tulemused (PGS, 2010).

4.1.8.1 Matemaatika õpiabiõpetaja roll õpiabivajaduse üle otsustamise protsessis

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, milline on nende roll õpiabi andmise jätkamise ja lõpetamise otsuse tegemisel ja kus nende otsus kajastub. Valdavalt otsustatakse õpiabi jätkamine ja lõpetamine meeskonnas, aga ka vaid matemaatika õpiabiõpetajate poolt (Lisa 6). Vastatud on ka, et õpiabi jätkamist või lõpetamist otsustab klassijuhataja, otsustatakse tugimeeskonna ümarlaudades koos klassijuhatajaga, aluseks on õpiabiõpetaja kirjutatud analüüs õpilase individuaalse arengu jälgimise kaardilt, aga ka et vahetevahel konsulteeritakse õpiabi lõpetamise osas isegi Rajaleidja keskusega või et õpiabiõpetaja paneb enda poolse soovitusel õpiabi osas õpilase individuaalse arengu jälgimise kaardile kirja ja sealt on soovitus asjaosalistele leitav.

4.1.9 Soovitud muudatused matemaatika õpiabi korralduses

Koolide HEVKOde käest küsiti, mis nende arvates vajaks matemaatika õpiabi korralduses muutmist või parandamist (Lisa 7). Vastuseid sellele küsimusele anti enim alamkategorias *inimressurs* (10 korda).

Üks HEVKO on vastanud järgmiselt: *“Oleme teel sinna, et eripedagoogiline tugi ei oleks seotud aineõpetusega, põhiline matemaatika õpiabi andja oleks õppeaine spetsialist ning ta saaks teha seda koostöös puudespetsiifikat tundva eripedagoogiga. Näeme, et tõhusamalt toetab matemaatika õpitulemuste omandamist õpe väikerühmas, kus aineõpetajal on tugispetsialistide tugi/nõustamine nt õppematerjalide kohandamise, diferentseeritud hindamise jms toel”*. Teine vastas, et *“kui tunniplaan võimaldaks, võiks igal aineõpetajal olla vedada üks väikerühm, et püsiva õpiraskusega õpilaste matemaatika tund saaks püsivalt toimuda väikeses grupis, kus kasutatakse lisaks tavalisele teemade õppimisele ka tunnetustegevust toetavaid meetodikaid”* ja *“ei saa pakkuda nii palju õpiabitunde kui vaja”*. Õpirühmade suuruse ja ruumipuuduse kohta on vastajad kirjutanud järgmist: *“Alati võiks olla rohkem õpetajaid ja rühmasid, aga see jääb rahalise- ja ruumikitsikuse taha”*, aga ka *“Ressursi puudusel peavad kõik erineva profiiliga õpilased õppima samas tunnis, mis pole alati efektiivne (nt ATH, autistlikud lapsed, vähendatud õpitulemused koos)”* või et *“Suurimaks mureks on õpetajate vähesus ja tuge vajavatele õpilastele mõeldud klassiruumi puudumine”*. Sobivate õppematerjalide kättesaadavuse kohta ütles üks vastaja, et probleemiks on *“diferentseeritud õppematerjalide vähesus. Õpetajad ei jõua oma koormuse sees neid valmistada”*. Teine HEVKO on välja toonud mõtte, et vahetevahel on puudu teadvustamisest, mida ilma välise toeta saab veel rakendada: *“õpetaja märkamise tase, arusaam, mida õpetaja ise saab tunni raames teha õpilase arengu toetamiseks”*.

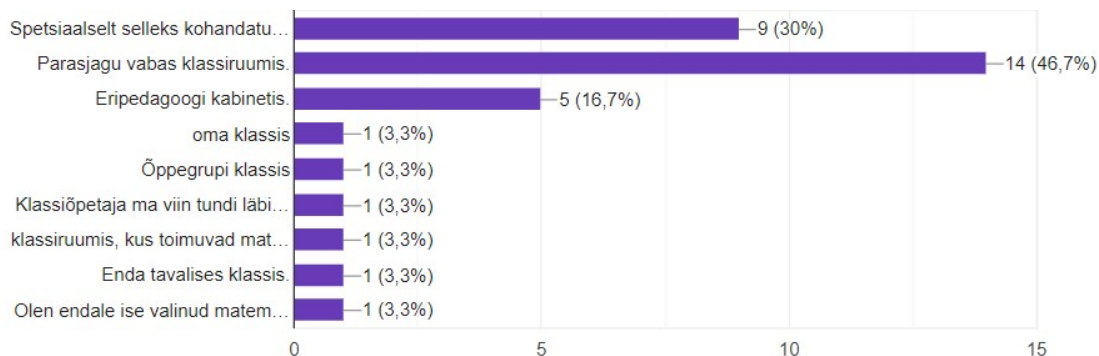
4.1.10 Paremaks matemaatika õpiabi korraldamiseks vajalikud teadmised, oskused
HEVKOdel küsiti, millistest teadmistest ja oskustest nad tunnevad puudust matemaatika õpiabi korraldamisel. Vastuste amplituud jagunes valdavalt järgmiste alateemade vahel: *ei tunne millestki puudust (12), töötajad (8), teadmiste ja oskuste vähesus (7), diagnostiliste ja abivahendite rakendamise ja vahendite kohandamise oskus (5), õppekorralduslikud piirangud (2), õpistrateegiate ja meetodikate tundmine, valdamine (2), aga ka motivatsioon (vt lisa 8).*

4.1.11 Matemaatika õpiabitundide füüsiline keskkond

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti õpiabitundide läbiviimise keskkonna kohta. Vastamiseks pakuti kolme valikvastust ja võimalust lisada omalt poolt midagi, mida loetelus ei olnud (vt joonis 10). Valikus olid vastusevariandid: ** spetsiaalselt selleks kohandatud klassiruum;*

** parasjagu vaba klassiruum; * eripedagoogi kabinet ja * muu .. .*

Joonis 10. Matemaatika õpiabitundide läbiviimise keskkond



Pakutud vastustele lisaks viivad matemaatika õpiabiõpetajad matemaatika õpiabitunde läbi *oma klassis / õpilaste koduklassis (3 vastajat), õppegrupi klassis (1 vastaja), klassiruumis, kus toimuvad matemaatikatunnid (1 vastaja)*. Üks vastaja kirjutab, et on *“endale ise valinud matemaatika õpiabi tundideks sobivad klassiruumid: mu jaoks on oluline, et oleks ekraan, millele on võimalik kirjutada. Selle abil saan ekraanilt õpilastele näidata sama pilti, mis on neil tööraamatus ees ja saan ekraanile jooksvalt ka ülesannete vastuseid või lahenduskäike jms kirjutada. Ehk et tegemist on justkui parasjagu vaba klassiruumiga, aga olen nende seast ise selektsiooni teinud, et tegemist oleks sobiva klassiruumiga”*.

4.2 Õpiabitundide sisu

4.2.1 Õpiabitundides kasutatav õppevara

Urimisküsimusele vastamiseks küsis töö autor matemaatika õpiabiõpetajate käest küsimusi ka nende töö **sisulise** poole kohta. Osad õpiabiga seonduvad valdkonnad on sisu ja korralduse osas üpris läbi põimunud. Uuriija tahtis teada ja palus loetleda, milliseid füüsilisi ja elektroonseid õppematerjale ning õppekirjandust (õppevara) kasutavad matemaatika õpiabiõpetajad matemaatika õpiabitundides.

Nii füüsilise kui elektroonse kasutatava õppevara nimekirjad olid sisukad. Töö autor jaotas õppevara kategooriatesse ja toob kokkuvõtte välja Lisas 9. Füüsilisi seintele asetatavaid teemakohaseid materjale on matemaatika õpiabiõpetajate poolt nimetatud 10 korda, õpilaste individuaalseid töövahendeid 33 korda. Õpetaja materjalid, mis on mõeldud klassis kasutamiseks, on saanud mainimist 15 korda ja õppemängud 9 korda. Elektroonsete õppe- ja harjutusmaterjalide kasutust olid vastajad välja toonud samuti väga palju. Hariduslike erivajadustega õpilaste õppevara kasutamist *hev.edu.ee* lehel mainisid vastajad kümnel korral. Viidati ka *opiq.ee* hariduslike erivajadustega õpilaste materjalide kasutamist (kolmel korral).

Üks vastaja kirjutas, et *“Kasutan õpilasel olevaid tavapäraseid töövihikuid ja raamatuid. Minu põhiline ülesanne on neile sobivas tempos teemade selgeks õpetamine ja anda neile vajadusel lisa tuge. Elektroonilisi materjale olen kasutanud vaid korrutustabeli kordamiseks (99math keskkonda)”*. See õpiabiõpetaja mainis õppevara kõrval ka sobivat tempot ja täiendavat tuge, üks teine vastaja mainis jõukohastamist.

4.2.2 Õpiabitundides kasutatavad õppevahendid

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, milliseid õppevahendeid nad kasutavad matemaatika õpiabitundide läbiviimisel. Vastused jagunesid kahte suurde kategooriasse, milleks on *füüsilised* ja *elektroonsed* õppevahendid (Lisa 10). Osa vastanutest täpsustas vastust, osa mitte. Näiteks ütles üks vastaja lakooniliselt: *“Füüsilisi õppevahendeid ei ole, on elektroonilised”*. Kahel juhul vastati, et kasutatakse kõiki vahendeid: *“praktiliselt kõiki olemasolevaid vahendeid vastavalt vajadusele. I kooliastmes vahendeid, mida saab käega katsuda, liigutada jne”*.

Füüsiliste õppevahendite kasutajatest osa vastas, et teevad vahendeid ise (4 vastajat) (*“Ise tehtud arvutamise doomino, arvkiir”*), üks vastaja mugandab olemasolevaid vahendeid ja kasutab neid õppetöös, näiteks arvutamiseks pliiatseid, jäätisepulkasid jne. Kõige enam mainiti füüsilisi õppevahendeid nagu korrutustabel (13 korda), mõõtühikute teisendamise tabel (9 korda), arvurida (7 korda), plakatid reeglite ja algoritmidega (14 korda),

raudvaravihik või -lehed (10 korda), geomeetriliste kujundite tabelid ja maketid (6 korda), skeeme, jooniseid (10 korda). Üks õpiabiõpetaja kirjutas, et “*Õpilastele on koostatud õpimapp, kus on erinevad valemid, teisendamise tabelid jne*” või et “*igal õpilasel on enda nn põhivara vihik (kus on sees vastavalt teemale näidisülesanded, reeglid, valemid, skeemid, korrutustabel)*”, aga ka, et õpetaja “*kasutab suuri seinaplakateid iga teema juures*”.

4.2.3 Õppevara ja õppevahendid, millest tuntakse õppetöö läbiviimisel puudust

Küsimusele, millisest õppevarast ja õppevahenditest matemaatika õpiabiõpetajad puudust tunnevad, vastas 14 neist lakooniliselt, et puudust ei tunta millestki või et sellele küsimusele ei osata vastata. Üks vastaja ütles, et kõik vajalik on leitav.

Ülejäänud vastused sai jagada kategooriatesse (Lisa 11):

1. *raskusastme järgi (4 vastust). Vastati näiteks, et sooviks “tööraamatut, kus on olemas nõrgematele õpilastele arusaadavalt selgitatud teema ja jõukohased harjutavad ülesanded. Erinevates olemasolevates tööraamatutes/töövihikutes on tavaliselt harjutamist pigem vähe, kohe tahetakse rakendada kuidagi keerulisemalt. Nõrgemad õpilased vajavad rohkem harjutamist. Tihtipeale peangi tunni planeerimisel ise materjali koostama - kas siis ise täiesti nullist või erinevate kirjastuste materjalist midagi kokku panema*”. Üks teine õpetaja ütleb, et “*võiks olla rohkem juba olemasolevat jõukohastatud õppematerjali*”.
2. *paralleelselt koos kasutamiseks koostatud tava- ja HEV materjalid (6 vastust). Vastati, et puudust tuntakse “õppekavakohastest lihtsamatest õpikutest (mis ei oleks päris lihtsustatud õppekava omad, aga mis oleks siiski veidi lihtsamad kui tavaõpikutes leiduv”;* “*Lihtsustatud õppevara komplektidest paralleelselt õpikuga*”; “*Võiks olla trükitud suured lihtsustatud seinatabelid ka III kooliastmele*”.
3. *õppevara ning -vahendid, mida konkreetsed vastanud ei ole veel soetanud (6 vastust). “.. digitaalhel (klassis on ainult televiisor ekraanilt kuvamiseks)”;* “*Praktiliste tegevuste läbiviimiseks sobiv õppevara ja vahendid*”. Mainiti ajapuudust ja soovi, et ei peaks materjale ise valmistama.
4. Lisaks on üks õpiabiõpetaja toonud välja *õpilaste koostöotahte puudumise: Üks õpetaja on resümeerinud seda, millest tema õpiraskustega lapsi õpetades kõige enam puudust tunneb: “Tunnen puudust pigem õpilaste koostöotahtest ja valmidusest pingutada ning kaasa mõelda. Töövahendid üksi kedagi targaks ei tee*”.

4.2.4 Koostöö ja koostöö sisu

Matemaatika õpiabiõpetajate käest küsiti, kellega nad teevad koostööd ja milles koostöö seisneb. Koostööpartneritena toodi kõige enam välja *klassiõpetajad, klassijuhatajad ja teised matemaatikaõpetajad; tugimeeskond/tugispetsialistid, HEVKO ja juhtkond ning lapsevanem*. Mainiti koostööd ka *teiste õppeainete õpetajatega* (ainetevahelise lõimingu osas). Ühel korral mainiti koostöö tegemist *Rajaleidja keskuse ja õpilase endaga* (Lisa 12).

Koostöö seisneb vastajate sõnul selles, et:

* vahetatakse infot, mida tehakse ainetunnis, et õpiabiõpetaja saaks sama teha õpiabitunnis ja kuidas läks. Aga ka infovahetus üldiselt, kuidas last toetada ja kuidas lapsel aines läheb (22 vastajat): *“Peamiselt klassiõpetajaga, kes annab tunnis käsitletava materjali (teema ja TR leheküljed). Pärast õpiabi tundi annan tagasisidet, kuidas läks”* ja *“Teen koostööd klassijuhatajaga, et teada saada, mida peab rohkem harjutama õpiabitundides”* või *“Teiste matemaatikaõpetajatega, jagame materjale, räägime muredest. Toome välja kohad, mis on õpilastel varasemalt omandamata jäänud (nt kui paljudel 6.klassi õpilastel on raskusi kümnendmurdudega arvutamisel, siis lepime kokku, et edaspidi tuleb 5.klassis sellele rohkem tähelepanu pöörata)”*.

* vahetatakse materjale, meetodeid ja kogemusi (9 vastajat): *“Teemade ja materjalide vahetamine. Üldine infovahetus selle kohta, kuidas lastel läheb”*.

* nõustatakse HEV õpilase õppe ja toe osas õpilase vanemat või aineõpetajat (7 vastajat): *“Arutletakse olemasolevaid probleeme ja murekohti ning toetatakse vanemat kodus”,* ja et jagatakse *“vanematele erinevad nipid, kuidas kodus kinnistada ja harjutada ja toetada, et nii koolis kui ka kodus toimuks ühtne juhendamine”*.

* kohandatakse õpet, konsulteeritakse näitlikustamise ja abivahendite kasutamise osas (5 vastajat): *“Pärast igat õpiabi tundi arutame omavahel läbi, kuidas saaks last paremini toetada õppimisel”* või *“Erinevad arutelud, kuidas näitlikustada, õppevara ja kogemuste vahetamine”*.

* arutletakse õpilase õpiabirühma võtmise, välja arvamise ja IÕK osas (4 vastajat): *“Kooli tugimeeskonnas arutan läbi õpilaste tugiõppe vajadusi ja millises vormis õpiabi peaks õpilane saama”*.

* praktiseeritakse ainetevahelist lõimingut (2 vastajat): *“Teiste rühmade matemaatikaõpetajatega, sõltuvalt teemast ka tööõpetuse ja kunstiõpetajaga, kehalise kasvatuse õpetajaga. Koostöö seisneb ainetevahelises lõimingus”*.

Ainult ühe mainimisega tehakse koostööd lapsevanemaga lapse kiitmise näol, ümarlaul, tugimeetmete määramisel, õpilase suunamisel koolivälisele nõustamisele ja õpilase hindamisel ja nõu pidamine käitumisprobleemidega laste üle sotsiaalpedagoogi ja HEVKOga.

4.2.5 Õpiabiks valitud meetodite, tegevuste ja vahendite efektiivsus

Matemaatika õpiabiõpetajad vastasid küsimusele, kuidas nende poolt läbi viidavad matemaatika õpiabitegevused toetavad matemaatika õpiraskustega õpilaste ainealast edasijõudmist. Neli õpiabiõpetajat (13% küsitletutest) vastasid, et efektiivsus sõltub ka õpilasest ja tema motivatsioonist õpiabi vastu võtta. Seevastu täiesti positiivselt olid õpiabi vajalikkuse suhtes meelestatud 12 õpiabiõpetajat (40% vastanutest). Nemad vastasid, et *“Õpilased loovad väiksemas rühmas tihti kiiremini seoseid ja on valmis rohkem pingutama teema selgeks saamisel kui suures klassis, kus kiiremad ütlevad vastused ette”*, aga ka seda, et *“klassis ei jõua õpetaja kõiki raskustes õpilasi nii palju toetada kui oleks vaja. Oluline on lapsi juba varakult toetada, et algteadmised ja -oskused kinnistuksid”*. Leitakse, et õpilastele kasuks on ka õpetajatevaheline koostöö. Samas on kaks õpiabiõpetajat öelnud, et ühest õpiabitunnist nädalas jääb nende arvates erilise efekti saavutamiseks väheks. *“Üks tund nädalas ei ole eriti tõhus, kuid oleneb ka õpilasest. Enamik saavad sellest siiski enesekindlust, õpioskused paranevad ja ainealased teadmised samuti”*.

Matemaatika õpiabiõpetajad tõid välja ka õpiabitegevused, mis ainealast edasijõudmist toetavad ja milles nende tegevuste efekt seisneb (Lisa 13). Ühe õpiabiõpetajate arvates kasutavad õpilased õpiabitundides õpitud oskusi, näiteks enesekontrollioskust ka teistes ainetundides.

4.2.6 Täiendõppevajadus

Matemaatika õpiabiõpetajatelt küsiti, millistest teadmistest ja oskustest nad õpiabiõpetaja töös puudust tunnevad. Kolmekümnest vastanust 17 inimest (10 linnast ja 7 maakonnast) andis teada, et nemad ei tunne puudust mingitest teadmistest ega oskustest. Ülejäänud 13 inimest andsid vastuseks, et sooviksid end täiendada. Täiendamise valdkonnad jagunesid järgmiselt:

- 1) Eripedagoogilised teadmised, sh oskused, võtted, meetodid ja III kooliastme matemaatika eripedagoogilised materjalid, raudvaralehed eripedagoogidele ning eripedagoogiline väljaõpe III kooliastme õpetamiseks.

Üks matemaatika õpiabiõpetaja kirjutas, et *“kuna olen eripedagoog, siis III kooliastmel õpetades vahel jääb puudu teadmisi ainealasest (matemaatika) metoodikast”*.

- 2) Praktilise tegevuse läbiviimise oskus, tundide mänguliseks tegemise oskus, IKT vahendid, teemade järgi sobivad õppevahendid ja õppemängud.
- 3) Motiveerimisvõtted, erinevate õpilaste (hüperaktiivsus, autism, tähelepanu puudulikkus) koos õpetamise oskus ja teadmised käitumisprobleemide lahendamisel.

4.3 Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli teada saada, kuidas on korraldatud matemaatika õpiabi Tartu linna ja Tartu maakonna koolides. Esimene uurimisküsimus oli:

- Kuidas on korraldatud Tartu linna ja Tartu maakonna üldhariduskoolides pakutav matemaatika õpiabi HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate ütluste kohaselt?

Vastustest selgub, et õpiabitunde viiakse läbi põhikooli kõikides klassides. HEVKOde vastustest nähtub, et peaaegu võrdselt saavad õpiabi kõik klassid. Üldisemalt võibki õpiabi saavate klasside seis erineda õppeaastati. Näiteks ütles ühe Tartu maakonna väikekooli juht käesoleva töö autorile telefonitsi, et nende koolis sel õppeaastal matemaatika õpiabi ei pakutagi, sest sel aastal selleks vajadust ei ole. Samas peaks matemaatika õpiraskustega õpilaste ainealast toimetulekut ka peale õpiabis käimise lõpetamist pidevalt jälgima, sest E. Taylor (2013) ütleb oma uurimuse kokkuvõttes, et üks aasta pärast õpiabigrupis õppimise lõpetamist (üks lisatund nädalas) saavutatu taandus ja matemaatika hakkas jällegi raskusi valmistama. Kaks aastat pärast õpiabigrupist loobumist oli uuringu kohaselt järel vaid 1/3 esialgsest positiivsest muutusest.

Seadus ütleb, et õpiabi vajaduse väljaselgitamiseks toetab, juhendab ja nõustab HEVKO õpetajat (PGS, 2010). Matemaatika õpiabivajaduse väljaselgitamine ongi HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate vastustes üpris sarnane ja peamiselt käib see matemaatika õpiabiõpetajate ja aineõpetajate kaudu - nemad märkavad ja teavitavad (HEVKO, tugimeeskonda või kuidas koolis on kokku lepitud). Tugimeetmete väljaselgitamine käib tihti ühises arutelus matemaatikaõpetaja, õpiabiõpetaja, HEVKO jt tugimeeskonna liikmete osalusel.

Matemaatika õpiabi määratakse õpilastele erinevatel põhjustel. Määramise aluseks lisaks erinevatele õpiraskustele (ainealane, üldine, ajutine, püsiv) ja matemaatikaõpetaja soovitusel on koolivälise nõustamismeeskonna otsus. Koolivälise nõustamismeeskonna soovitusel kohaselt ja vanema kirjalikul nõusolekul on kool kohustatud tagama õpilasele meeskonna soovitusel õpet (PGS, 2010). Nõustamismeeskonna otsus on koolidele täitmiseks, juhul kui lapsevanem otsust kooliga jagab. Raskuste märkamine toimub enamasti siiski koolis, kus üldtoe raames soovitatakse ja pakutakse õpiraskustega lastele ka kooli

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

meetmena ainealast õpiabi. See toetab ainealastesse raskustesse sattunud õpilastel õppetöös õpitulemuste saavutamist. Küsitlustele vastanute sõnul valmistab matemaatika õppimine kõige enam raskusi seetõttu, et lapsed ei suuda luua seoseid ja ei saa aru tekstidest. Seetõttu on oluline isegi matemaatika õpiraskuse korral palju rohkem tegeleda õpilaste tekstimõistmisoskuste arendamisega ja seoste loomise toetamisega. Lugemiskeskused on õpiraskuste enamlevinud tekkepõhjus (Soodla, Puksand, Luptova, 2015). Väga palju nimetati ka keskendumiskeskust, mida omakorda enam linna kui maakonna vastajate hulgas. Tähelepanu hajumine ja keskendumisprobleemid osadel õpilastel on seotud väsimusega. Mainiti ka magamatust ja väsimust. Väsimuse osas on koolidel raske midagi ette võtta, kuid kui üks tingib teist, siis kannatavad õppetöö kvaliteet ja õpiabi efektiivsus osaliselt just nende tõttu.

Koolides toetatakse matemaatika õpiraskustega õpilasi erinevalt. Üks õpiabi vorm on selline, kus pakutakse õpiabi rakendamist nii, et osa tunde õpib õpilane koos klassiga, osa õpiabigrupis. See eeldab õpetajatevahelist pidevat koostööd ja enam-vähem samade materjalide kasutamist. Üks vastanu kurtiski, et tema ei saa planeerida midagi, sest peab tegema vaid seda, mida õpetaja tal teha palub. Õpiabitundides korrigeeritakse ja arendatakse üldjuhul eripedagoogiliste võtete abil õpilaste õpioskusi ja õpivilumusi ning kognitiivseid oskusi, toetatakse psüühiliste protsesside arengut. Neid tunde ei saa käsitleda aineõpetaja poolt väljaspool klassiõpet läbiviidava järeleaitamistunnina (Juhendmaterjal õpilase ..., 2020). Õppetöö jõukohastamine ainetunnis ja vabatahtlik konsultatsioon aineõpetaja juures olid küll populaarsed meetmed, kuid vabatahtliku konsultatsiooni puhul võivad õpilased otsustada pigem lahkuda, kui jääda raskusi valmistavat teemat õppima. Jõukohastamine toetava meetmena sõltub õpetaja eripedagoogilistest teadmistest. Matemaatika õpe väikeses grupis/eriklassis ja õpiabitund ainetundidele lisaks aitab rohkem kinnistada õpitud materjali. Väikese grupi kasu seisneb ka õpetaja poolses individuaalses juhendamises, õpilase võimaluses palju rohkem käia tahvli ees jne. Ka individuaaltunde mainiti üpris palju, kuid see on kulukas meede ja lisaks on seda tunniplaanis raske rakendada.

Matemaatika õpiabiõpetajad vastasid, et peamiselt viivad nad õpiabi läbi õpiabigrupis matemaatikatundidele lisaks (60% kõikidest vastustest). 46% vastanutest ütlesid, et nemad viivad õpiabitunde läbi õpiabigrupis ja osajaga õppena õpiabigrupis. Üldiselt võib öelda, et kõik valikvariandid said palju märkimisi, kuigi osajaga õpet valiti 11 korda ja õpiabigrupis osalemine matemaatikatundidele lisaks sai 18 märkimist.

Õpilaste arvu õpiabirühmas ja tasemerühmas määrab direktor. Rühmade moodustamisel arvestatakse õpilaste erivajaduste iseloomu, aineõpetaja arvamust,

eripedagoogi, HEVKO ja/või koolivälise nõustamismeeskonna soovitus (PGS, 2010).

Õpiabigruppide suuruse kohta selgus, et linna vastajad märkisid lisaks välja pakutud valikutele (1-6 last grupis) ka 7,8 ja 10-12 õpilast grupis, aga maakonna vastajatel suuremaid kui 6-õpilase grupe õpetada ei tule. Linnas on kõige enam 6-õpilase grupe, maakonnas 1-3-õpilase grupe. Õpiabigruppide suurus võib olla probleemiks.

Õpiabitundide arvu kohta nädalas ühele õpiabirühmale vastasid matemaatika õpiabiõpetajad, et peamiselt antakse matemaatika õpiabi üks tund nädalas matemaatikatundidele lisaks ja üks tund matemaatikatunni ajal. Palju valiti ka varianti, mille kohaselt kõik matemaatikatunnid on õpiabirühmas. Tulemus kinnitab uuringu tulemust täiendava õpiabitunni kohta - matemaatika õpiabi just lisatunni näol on enim kasutatud toetusmeetmete hulgas. Lisatund toetab kordamist ja mällu talletamist. Õpilaste ainealast arengut jälgitakse, sest õpiabi pakutakse vaid juhul ja niikaua, kui see on vajalik.

Põhiline dokument, milles õpilase arengu jälgimine kajastub, on õpilase individuaalse arengu jälgimise kaart (ÕIK, ÕIAJK). Märkmeid õpilaste arengu kohta teevad üldjuhul matemaatikaõpetaja, õpiabiõpetaja, HEVKO jt. Dokumente täidetakse enamasti 2 korda õppeaastas. Õpiabi lõpetamise üle otsustab enamjaolt õpiabiõpetaja, sageli tehakse otsuseid koostöös tugimeeskonna või matemaatikaõpetajaga. Matemaatika õpiabiõpetajad tajusid enda rolli õpiabi jätkamise ja lõpetamise osas suurena. Seda ilmselt seetõttu, et nemad õpetavadki neid lapsi ja teavad nende taset kõige paremini.

Matemaatika õpiabitunde viiakse läbi üpris erinevates tingimustes. Vastustest selgus, et paljud õpiabiõpetajad saavad oma tunde läbi viia vaid parasjagu vabas klassiruumis (15 inimest ehk 50% vastanutest), aga osad annavad tunde õpiabiks kohandatud klassiruumides või eripedagoogi ruumis. Oli ka kombineeritult kord ühes, kord teises kohas. Antud vastus kinnitas probleemi ruumipuudusega. Õpiabiõpetajatele, kes peavad oma tunde andma erinevates klassiruumides, võib see ebamugavusi põhjustada, näiteks võidakse maha unustada mõned näitvahendid või kulub osa tunni ajast keskkondade ja seadmete avamisele. Ruum ja vahendid peavad olema seatud õpilaste vajaduste kohaselt nii, et iga laps saaks olla tegevusse kaasatud. Ülesannete kõrval on väga tähtis ka õpikeskkonna füüsiline kohandamine. Vajalikud kohandused ruumis ja abivahendid peavad olema tagatud õigeaegselt, et ennetada probleeme või nende süvenemist (Aardevälja, Chiaromonte, Degtjov, 2019). Matemaatika õpiabi korralduse osas soovitakse muutusi põhiliselt rühmade suuruse osas ja õpiabiõpetajaid oodatakse koolidesse juurde. Puudusena nimetati ka ruumipuudust ja ebasobivaid ruume.

Teine uurimisküsimus oli:

- Milline on matemaatika õpiabitunde läbi viivate õpetajate kvalifikatsioon?

Matemaatika õpiabiõpetajatest 60% ehk 18 inimest olid Tartu linna koolidest ja 40% ehk 12 inimest Tartu maakonna koolidest. Matemaatika õpiabitunde peaksid andma eripedagoogilise väljaõppega õpetajad, aga küsitlusest selgus, et väga paljudel seda ei ole. Probleemi kvalifitseeritud õpetajate puudusest on mainitud ka PISA (2023) uuringu kokkuvõttes, kus koolijuhid töid hariduse andmisel takistusena välja õpetajate ebapiisava kvalifikatsiooni. 2018. aastal oli kvalifikatsioonita õpetajaid Eestis 33%. Kuna matemaatika õpiabiõpetaja töötab just haridusliku erivajadusega õppijatega, peab tema haridus seaduse kohaselt olema erialane - magistrikraad eripedagoogikas. Või peab ta olema omandanud eripedagoogi kutse (PGS, 2010). Käesoleva magistritöö uuringust tuli välja, et nii päris ei ole. Matemaatika õpiabiõpetajatest 14 oli omandatud eripedagoogika magistrikraad, kaks hetkel õpivad eripedagoogika magistriõppes. Magistriharidus pedagoogikas on 17 vastanul. HEVKOdest 42% ehk 10 inimest olid Tartu linna ning 58% ehk 14 inimest Tartu maakonna koolidest. Kahel vastanul on bakalaureuse taseme haridus omandamisel, ühel on bakalaureuse astme haridus, kahel on magistriõpe pooleli ja ülejäänutel on magistriharidus, ehk küsitletud HEVKOdest 79% on magistrikraadiga. Üksnes HEVKO ametit pidas küsitletutest 13 inimest ehk 54% vastanutest, ülejäänutel on koolis veel teisigi ülesandeid.

Kolmas uurimisküsimus oli:

- Milliseid õppekeskkondasid, näitvahendeid, õppematerjale kasutatakse matemaatika õpiabitundides?

Kõige enam kasutatakse matemaatika õpiabitundides töövahendeid nagu vihik, töövihik, õpik jmt (sh raudvara), seejärel oli enim mainitud õpetaja enda poolt kasutatavaid füüsilisi ja elektroonseid töövahendeid nagu teemakohased materjalid seintel ja laudadel kasutamiseks ning kõige vähem toodi välja elektroonseid ja füüsilisi õppemänge. Ka õppevahenditest, mida matemaatikatunnis kasutatakse, mainiti palju erinevaid füüsilisi ja elektroonseid vahendeid. Õppevahendite ja õppevara kohta küsitud küsimuste vastused osaliselt segunesid omavahel. Plakateid jmt nähakse nii õppevara kui õppevahendina. Õppevahendite osas jäi silma, et pigem eelistatakse tegeleda õppetöö kui õppemängude mängimisega. Õppimine nõuab pingutust ja ei saa alati ainult lõbus ja tore olla. Seda enam, et osades õppemängudes on vastust võimalik teatud juhtudel ära arvata, sisu mõistmata. Õpetajate eesmärk on sisulise mõistmise saavutamine. Seetõttu valdavalt õpiabiõpetajad eesmärgistavad oma tööd ning valdavalt seavad nad eraldi eesmärgid tööks iga õpilasega.

Üle poolte vastanutest tundsid puudust erineva raskusastmega ülesannete kogudest; tavaõpikutega sobituvatest HEV lastele kohandatud õppevarast; kolmandale kooliastmele mõeldud HEV õppevarast; vahenditest, mida erinevatel põhjustel ei ole olnud veel võimalik soetada ja õpilaste innukusest ning valmisolekust koostööle ja kaasamõtlemisest.

Küsimusele, kellega matemaatika õpiabiõpetajad teevad koostööd, vastati valdavalt, et teiste matemaatikaõpetajatega, aga ka tugispetsialistide ja lapsevanematega. Koostööna nähakse peamiselt infovahetust õpilase kohta, aga ka materjalide, meetodite ja kogemuste vahetamist, õppeainetevahelise lõimingu arutlemist. Aardevälja jt (2019) leiavad, et kvaliteetset haridust saabki pakukuda vaid kooli tugispetsialistide, lapsevanema ja õpetajate koostöös. Koostöös selgitatakse välja õpilase toevajadused, edasise õppetegevuse plaan ning hinnatakse rakendatud meetmete tulemuslikkust.

Matemaatika õpiabiõpetajate hinnangud nende poolt õpiabi läbiviimiseks valitud meetodite, tegevuste ja vahendite efektiivsusele olid positiivsed. Loetleti matemaatika õpiabist saadavat kasu, näiteks mainiti korduvalt, et õpiabitundides õpivad lapsed seoseid leidma ning abivahendite küsimise ja kasutamise oskuse arengut; positiivset efekti annab ka pidev kinnistamine, kordamine, lisatugi ja lisaselgitused ning aeglasem tempo.

Puudust tuntakse võimalusest enesetäiendamiseks eripedagoogiliste teadmiste osas, praktiliste tegevuste läbiviimise oskuse osas, erinevate erivajadusega laste koos õpetamise oskusest ja motiveerimisoskusest ning -võtetest. Küsimusele juurde soovitavate teadmiste ja oskuste kohta, vastasid pooled HEVKOd, et ei soovigi midagi juurde, aga seitse HEVKOt olid huvitatud koolitustest õpistrateegiate, diagnostiliste oskuste, teiste motiveerimise ning psühholoogia valdkonnast lapsevanematega suhtlemiseks. Matemaatika õpiabiõpetajatest alla poole ei toonud ühtegi soovi esile, kuid ülejäänutel oli soov end erialaselt täiendada, teha koostööd teiste õpetajatega, saada juurde ainetunde rikastavaid vahendeid (õppemänge, IKT vahendeid jm).

Käesoleva töö piiranguna võib välja tuua, et kuigi pilootuuringu vastused olid selged ja võimaldasid kasutamist, siis kogu valimile välja saadetud küsimustiku vastuste saabumisel selgus, et osadele küsimustele, milles oleks tulnud vastus anda ühes küsimuses sisalduvatele mitmele küsimusele, lähenesid osad vastajad pealiskaudselt ja vastasid vähema põhjalikkusega kui töö autor lootis.

Uuring annab ülevaate matemaatika õpiabi korralduse kohta Tartu linnas ja maakonnas. Näiteks, et matemaatika õpiabiõpetajate hariduslik taust on õpiabi andmiseks valdavalt ebapiisav. Koolides tehakse matemaatika õpiabivajaduse väljaselgitamisel reeglina koostööd, õpilastele pakutakse laia valikut tugiteenuseid, kuid üpris suures osas on need

vabatahtlikud (ainelane vabatahtlik konsultatsioon), mistõttu osa õpilasi võib siiski jääda abita. Õpiabi saavate õpilaste kohta täidetakse enamasti 1-2 korda õppeaastas õpilase individuaalse arengu jälgimise kaarti. Tagasisidet anti ka selles osas, mida võiks õpiabi läbiviimisel muuta ja parandada. Enamasti sooviti rohkem õpiabi- ja tasemerühmasid, kohandatud õppematerjale, õpiabiõpetajaid lisaks. Teadmiste ja oskuste osas tunti puudust erinevatest koolitustest, aga ka õpistrateegiate ja meetodikate tundmisest. Mitu HEVKOt tunnistas, et puudu on eripedagoogidest ja eripedagoogilistest teadmistest selle töö tegemisel.

Tänuõnad

Käesoleva töö autor edastab tänuõnad oma magistritöö juhendajale, Triin Kivirähk-Koor`ile, kes oli töö valmimisel väga suureks julgustajaks ja toeks.

Autorsuse kinnitus

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

Tiina Salus

/allkirjastatud digitaalselt/

22.05.2024

Kasutatud kirjandus

Aardevälja, K., Chiaromonte, M., Degtjov, I., Ergma, E., Korsten, P., Perova, K., Viitpoom, K. (2019). *Erinevate õppijate toetamine õpetaja ja tugispetsialisti koostöös. Abimaterjal*. SA Innove.

Asik, M., Mellik, K., (2009) *Eripedagoogika. Matemaatika 2. osa. See raske matemaatika*. Eesti Eripedagoogide Liit 2009. Tartumaa Trükikoda OÜ.

Braun, V., Clarke, V. (2006). *Using Thematic Analysis in Psychology. Qualitative Research in Psychology*, 2006, 3(2): 77-101.

Eesti Vabariigi Põhiseadus. *Riigi Teataja* 1992, 26, 349.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/115052015002?leiaKehtiv>

Erelt, T. (2014). (toim). *Hariduse ja kasvatusesõnaraamat. Haridussõnastik*. Eesti Keele Instituut. <https://www.eki.ee/dict/haridus/index.cgi?Q=%C3%B5piabi&F=M&C06=en>

Euroopa Eriõppe ja Kaasava Hariduse Agentuur (2023). *Õppeedutuse ennetamine: lõplik kokkuvõttev raport*. <https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2023-12/Kokkuv%C3%B5te.pdf> 24.04.2024

European Agency for Special Needs and Inclusive education. (2019). *Legislation Updates* https://www.european-agency.org/sites/default/files/Legislation_Updates_2019.pdf

Fleming, G. (2019). *Why Math Is More Difficult for Some Students*. ThoughtCo. <https://www.thoughtco.com/why-math-seems-more-difficult-for-some-students-1857216>

Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., Hyun, H.H. (2012) *How to Design and Evaluate Research in Education*. (8-t ed.). McGraw Hill. Connect Learn Succeed. New York

Haridus- ja Teadusministeerium. (2020). *Haridusvaldkonna arengukava 2021 - 2035* https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-09/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf

Haridus- ja Teadusministeerium. (2023). *Kokkuvõte PISA 2022 tulemustest ja põhisõnumid*. <https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2023-12/Kokkuv%C3%B5te.pdf>

Henno, I., Lepmann, T., Reiska, P., Ehala, M. (2022). Haridus- ja Teadusministeerium. (2022) **PISA** 2006 Eesti tulemused. Kokkuvõte Eesti tulemustest. https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/pisa_2006.pdf

Holm, J. (2005) *Haridusõiguse tagamine kohustusliku hariduse tasemel ja sellele järgnevatel haridustasemetel*. Magistritöö. Tartu Ülikool. Õigusinstituut.

Holopainen, L.K. (2017). The role of part-time special education supporting students with reading and spelling difficulties from grade 1 to grade 2 in Finland (31). *European Journal of Special Needs Education*, 33:3, 316-333, doi:10.1080/08856257.2017.1312798.

Inimõiguste ülddeklaratsioon. Preambula. Artikkel 26. https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/est.pdf

Juhendmaterjal õpilase toetamiseks koolis. (2020) *SA Innove Rajaleidja*

Kallaste, E. (2016). *Haridusliku erivajadusega õpilaste kaasava hariduskorralduse ja sellega seotud meetmete tõhusus. Temaatiline raport: Statistiline ülevaade HEV levikust, kaasamisest ja tugimeetmete kasutamisest Eestis 2010-2014*. Eesti rakendusuuringute keskus Centar.

Kivirähk, T. (2018). Matemaatika õpetamine õpiraskuste ja kerge intellektipuudega õpilastele. E. Krull. *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat* (lk 640-647). 3.Tr. TÜ Kirjastus

Kreegipuu, L. (2014) *Õpiabi vajadus ja õpiabi teenus spetsialistide, lapsevanemate ja laste käsitluses*. Magistritöö. Tartu Ülikool.

Kutsestandard. Eripedagoog, tase 8. (2023). *Kutsekoda*. <https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/exportPdf/11205142/?nocache=mac43d6dee>

Malva, L. (2023) *Raudvara- ja töölehtede komplekti koostamine hulkliikmete teema käsitlemiseks matemaatika õpiabitunnis*. Magistritöö. Tartu Ülikool

Mutso, I. (2009). *Eripedagoogika ajakiri nr 32, märts 2009. Matemaatika 1.osa*. Eesti Eripedagoogide Liit. Tartumaa Trükikoda OÜ.

Org, E. (2009) *Eripedagoogika. Matemaatika 2. osa. Õpiraskustega õpilastele matemaatika õpetamisest*. Eesti Eripedagoogide Liit. Tartumaa Trükikoda OÜ.

Palu, A. (2010). *Algklassiõpilaste matemaatikaalased teadmised, nende areng ja sellega seonduvad tegurid*. Dissertationes Pedagogicæ Universitatis Tartuensis 10. Tartu Ülikooli Kirjastus.

Põhikooli- ja Gümnaasiumiseadus (2010). www.riigiteataja.ee/akt/131122015015?leiaKehtiv

Russell, D. (2019) *7 Steps to Math Success. Helpful Concepts for Improving Students' Math Skills*. <https://www.thoughtco.com/steps-to-doing-well-in-math-2312095>

Saad, L. (2005). *Math Problematic for US Teens*. <https://news.gallup.com/poll/16360/Math-Problematic-US-Teens.aspx> (15.10.2023).

Schults, A. (2018). Õpiraskused või kerge intellektipuue? E. Krull (Toim), *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat* (lk 631–633). Tartu Ülikooli Kirjastus.

Skogen, K., Holmberg, J.B. (2004) *Kohandatud õpe ja kaasav kool. Innovaatiline lähenemine. XXI sajandi kool*. El Paradiso

Soodla, P., Puksand, H., Luptova, O. (2015). Suhtluspädevus. Kikas, E., Toomela, A. *Õppimine ja õpetamine kolmandas kooliastmes. Üldpädevused ja nende arendamine*. EV Haridus- ja Teadusministeerium. Tallinn, 2015. Eesti Ülikoolide kirjastus OÜ

Tamm, K. (2021) *Eripedagoogi teenuse vajadus ja kättesaadavus põhikooli III kooliastme HEV-koordinaatorite arvamustele tuginedes*. Magistritöö. Tartu Ülikool.

Taylor, E. (2013). Spending more of the school day in math class: Evidence from a regression discontinuity in middle school. (lk 163). *Journal of Public Economics* 117 (2014) 162-181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2014.06.002>

Tire, G., Lepmann, T., Jukk, H., Puksand, H., Henno, I. (2013). PISA 2012 Eesti tulemused. Haridus- ja Teadusministeerium. SA Innove, Tallinn 2013 https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/pisa_2012_eesti_tulemused.pdf

Tire, G., Puksand, H., Kraav, T., Jukk, H., Henno, I. jt (2022). Haridus- ja Teadusministeerium PISA 2022 Eesti tulemused. https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2023-12/Pisa_tulemused_2022_.pdf

Tire, G., Puksand, H., Kraav, T., Jukk, H., Henno, I., Lindemann, K., Täht, K., Konstabel, K., Lorenz, B., Kitsing, M. (2023). *PISA 2022 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused matemaatikas, funktsionaalses lugemises ja loodusteadustes.*

https://harno.ee/sites/default/files/documents/2023-12/Pisa_tulemused_2022_veebi.pdf

Trükikoda Auratrükk, Tallinn.

Tomaševski, K. (2001). *Human rights obligations: making education available, accessible, acceptable and adaptable. Right to education primers no.3.* Swedish International Development Cooperation Agency, Novum Grafiska AB, Gothenburg, 2001.

Tomaševski, K. (2004). *Manual on rights-based education: global human rights requirements made simple. Collaborative Project between the UN Special Rapporteur on the Right to Education and UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education.* UNESCO Bangkok, 2004.

Tugispetsialistide teenuse kirjeldus ja teenuse rakendamise kord. (2018). Riigi Tetaja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/127022018010>

Unesco 1995, <https://unesco.org> https://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resource-attachments/Salamanca_Statement_1994.pdf

Vikipeedia (wikipedia.org).

Lisa 1. HEVKOde ja matemaatika õpiabiõpetajate arv, amet, omandatud eriala ja haridus.

	Tartu linn	Tartu mk	Kokku	Amet/ omandatud eriala	Haridus
HEVKO	10 (42%)	14 (58%)	24 (100%)	HEVKO (13) HEVKO/sotsiaalpedagoog (2) HEVKO/õppealajuhataja (1) HEVKO/õppealajuhataja, õpetaja (1) HEVKO/õppesuunajuht (1) HEVKO/õpetaja (2) HEVKO/eripedagoog, abiklassijuhataja (1) HEVKO/eripedagoog, klassiõpetaja (1) HEVKO/eripedagoog (1) HEVKO/eripedagoog, eesti keele ja kirjanduse ja ajalooõpetaja (1)	19 - MA 2 – MA (omandamisel) 1 – BA 2 – BA (omandamisel)
Matemaatika õpiabiõpetaja	18 (60%)	12 (40%)	30 (100%)	Eripedagoog, matemaatikaõpetaja, klassiõpetaja, humanitaar- ja sotsiaalainete õpetaja (omandamisel).	14 - eripedagoog, MA/eripedagoogika kursus 4 - eripedagoogika MA (omandamisel), 11 - pedagoogika MA, 1 - BA (omandamisel)

Lisa 2. Küsimustik matemaatika õpiabiõpetajatele.**Matemaatika õpiabiõpetaja**

Üldinfo:

Üldinfo:1. Teie amet(-id) koolis (*kirjutage siia ka HEVKO, kui te olete koolis HEVKO*):

2. Kool, kus töötate, asub (valige üks):

Tartu linnas

Tartu maakonnas

3. Milline on teie kvalifikatsioon (märkida saab mitu valikut?):

Eripedagoog (MA)

Eripedagoog (omandamisel)

Eripedagoogika kursus

Matemaatikaõpetaja

Klassiõpetaja

Muu..

4. Mitu aastat olete töötanud matemaatika õpiabiõpetajana?

2. Matemaatika õpiabi sisu/korraldus:1. Millistes klassides teie matemaatika õpiabitunde läbi viiete? Märkige *linnuke* klasside ette.

1.kl

2.kl

3.kl

4.kl

5.kl

6.kl

7.kl

8.kl

9.kl

2. Mis valmistab teie õpiabiabitundides õppivatele lastele matemaatika õppimisel kõige rohkem raskusi?

Õpitu ei jää meelde.

Laps ei suuda meenutada.

Laps ei suuda keskenduda.

Laps ei saa tekstist aru.

Laps ei suuda luua seoseid.

Muu..

3. Mis vormis teie annate matemaatika õpiabi? Tehke *linnuke* kõikide sobivate variantide taha.

Matemaatika osajaga õpe õpiabigrupis.

Matemaatika õpe õpiabigrupis.

Matemaatika õpe õpiabigrupis matemaatikatundidele lisaks.

Muu ..

3.1 Kui suured on õpiabirühmad, kus õpetate? Valige kõik variandid, mis teil sel õppeaastal on.

1 õpilane

2 õpilast

3 õpilast

4 õpilast

5 õpilast

6 õpilast

Muu ..

3.2 Mitu korda nädalas toimuvad õpiabitunnid ühele õpiabirühmale? Valige kõik variandid, mis teil sel õppeaastal on.

Üks tund matemaatikatunni ajal.

Kaks tundi matemaatikatunni ajal.

Kõik matemaatika tunnid on õpiabirühmas.

Üks matemaatika õpiabitund matemaatikatundidele lisaks.

Muu ..

4. Kuidas on teie koolis korraldatud matemaatika õpiabi vajaduse väljaselgitamine?

Kirjeldage.

5. Kuidas eesmärgistate oma tööd õpilastega?

Eesmärgid kogu grupile.

Eesmärgid igale õpilasele.

Muu ..

6. Milline on matemaatika õpiabiõpetaja roll õpiabi andmise jätkamise ja lõpetamise otsuse tegemisel? Kus see kajastub?

3. Õpikeskkond ja õppeprotsess:

1. Millises keskkonnas õpiabitunde läbi viiakse?

Spetsiaalselt selleks kohandatud klassiruumis.

Parasjagu vabas klassiruumis.

Eripedagoogi kabinetis.

Muu ..2. Milliseid füüsilisi ja elektroonseid õppematerjale ning õppekirjandust (õppevara) kasutate matemaatika õpiabitundides? Loetlege:

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

3. Milliseid õppevahendeid kasutate matemaatika õpiabitundide läbiviimisel? Loetlege (näiteks: mõõtühikute teisendamise tabelid, arvurida, joonised valemitega, järgutabel jne) :
4. Millisest õppevarast ja õppevahenditest tunnete matemaatika õpiabitundide läbiviimisel puudust?
5. Kellega teete matemaatika õpiabiõpetajana koostööd ja milles koostöö seisneb?
6. Kuidas teie arvates teie poolt läbiviidavad matemaatika õpiabitegevused toetavad matemaatika õpiraskusega õpilaste ainealast edasijõudmist?
7. Millistest teadmistest ja oskustest tunnete puudust õpiabiõpetaja töös?

Lisa 3. Küsimustik HEVKOdele.**HEVKO****1. Üldinfo:**

1. Teie amet(-id) koolis (*kirjutage siia ka HEVKO, kui te olete koolis HEVKO*):

2. Kool, kus te töötate, asub (valige üks):

Tartu linnas

Tartu maakonnas

3. Milline on teie kvalifikatsioon ja kõrgeim omandatud haridus?

4. Mitu aastat olete töötanud HEVKO rollis?

2. Matemaatika õpiabi sisu/korraldus:

1. Millistes klassides saavad õpilased matemaatika õpiabi (märkige *linnuke* klassi taha)?

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

2. Mis on teie koolis aluseks õpilasele matemaatika õpiabi võimaldamisel (märkige *linnuke* kõikide sobivate variantide taha).

Koolivälise nõustamismeeskonna otsus.

Matemaatikaõpetaja soovitus.

Lapsel ilmnenu ajutine matemaatika õpiraskus.

Lapse püsiv matemaatika õpiraskus.

Lapse üldine õpiraskus.

Muu ..

3. Kuidas on teie koolis korraldatud matemaatika õpiabi vajaduse väljaselgitamine?

4. Kuidas on teie koolis korraldatud matemaatika õpiraskustega õpilaste toetamine (tehke *linnuke* kõikide sobivate variantide taha)?

Kõik matemaatikatunnid individuaaltundidena.

Osaliselt matemaatikatunnid individuaaltundidena.

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

Matemaatika õpe väikeses grupis/eriklassis. Matemaatika osajaline õpe õpiabigrupis matemaatikatundidega samal ajal.

Matemaatika õpe õpiabigrupis matemaatikatundidele lisaks.

Matemaatika õpe tasemerühmas.

Õppetöö tõhustamine ainetunnis.

Õppetöö jõukohastamine ainetunnis.

Vabatahtlik konsultatsioon matemaatikaõpetaja juures.

Kohustuslik konsultatsioon matemaatikaõpetaja juures.

Muu ..

5. Kes, millal ja millist dokumentatsiooni matemaatika õpiabi kohta täidab (õpiabi vajaduse märkamine, õpiabi andmise alustamine, õpiabi tulemuslikkuse analüüs, õpiabi jätkamise / lõpetamise otsus)?

3. Õpikeskkond ja õppeprotsess:

1. Mis teie arvates teie koolis matemaatika õpiabi läbiviimisel vajaks muutmist, parandamist?

2. Millistest teadmistest ja oskustest tunnete matemaatika õpiabi korraldamisel puudust?

Lisa 4. Matemaatika õpiabi vajaduse väljaselgitamine – HEVKO

Tuumkategoriad	Põhikategoriad	Nimetamisi	Näited vastustest
Matemaatikaõpetaja/ klassiõpetaja	Aineõpetaja, klassiõpetaja, matemaatika- õpetaja, õpetaja.	23	<p>“Esmane õpiraskuse märkaja on algklassides klassiõpetaja, vanemas astmes matemaatikaõpetaja. Peamiseks õpiabisse suunamise aluseks on õpetaja tähelepanekud, kui õpilane ei saa hakkama klassitundides”. ”Kui eelnevalt ei ole teada, et õpilane tuge vajab, siis esmane märkaja ja toe pakkuja on klassi- või aineõpetaja”.</p> <p>“Matemaatikaõpetaja annab klassijuhatajale teada, kui mõni õpilane ei saa õpitulemuste saavutamiseks rahuldavale hindele hakkama”</p>
Tugimeeskond	HEVKO, eripedagoog, tugimeeskond.	14	<p>“Koostöös eripedagoogiga selgitatakse välja õpilasel tekkinud mahajäämus, õpilüngad.”; “.. eripedagoogiline uuring”; “.. eripedagoogi vaatlused ja tähelepanekud”, “.. koolisisene arutelu tugimeeskonnaga”.</p>
Kooliväline nõustamismeeskond	Rajaleidja, Rajaleidja otsus, Rajaleidja soovitus, koolivälise nõustamismeesk onna soovitus.	5	

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

Katsed, testid, õpitulemused	Tasemetööd, hindamine, lähtetaseme testid, regulaarsed matemaatikakatsed /testid, poolaasta- või aastahinne, hinded, trimestrihinded, madalad õpitulemused.	8	<p><i>“Vahel tuleb soovitus ka Rajaleidja otsusega, kuid üldiselt on selleks ajaks koolis õpiraskust juba märgatud”; “Raskuste püsimisel lähtume juba koolivälise nõustamismeeskonna soovitustest”.</i></p> <p>Võrdselt mainimisi said õpitulemused (neljal korral) ja testid/katsed (neljal korral). Välja toodi puudulikud trimestrihinded ning seostati need vajadusega toe järele õppetöös.</p>
Lapsevanem	Vanemapoolne info, lapsevanem.	2	Lapsevanem on koolile andnud infot lapse matemaatika-alastest raskustest.
Õpilane	Õpilane	1	Õpilase enda pöördumine.

Lisa 5. Matemaatika õpiabi vajaduse välja selgitamine – matemaatika õpiabiõpetaja.

Tuumkategoriad	Põhikategoriad	Mainimisi	Näited vastustest
Matemaatika-õpetaja/ klassiõpetaja	Aine- või klassiõpetaja, matemaatika-õpetaja, klassijuhataja, õpetaja.	28	<i>“Mina klassiõpetajana tunnis näen, kes vajab lisatuge”; “Valin õpilasi õpiabisse vastavalt nende võimetele matemaatikas ja lähtun nende mahajäämusest aines”.</i>
Tugimeeskond	HEVKO, eripedagoog, tugimeeskond	14	<i>“Koostöiselt arutleme, kas õpilasel on olnud raskused ka eelneval õppeaastal või võivad need olla tingitud pikast suvevaheajast”; “.. eripedagoogi läbi viidud tunnivaatluse põhjal ..”; “Vajadus õpiabi järele arutletakse läbi õpilasega seotud kooli tugispetsialistide ümarlaul”.</i>
Katsed, testid õpitulemused	Tasemetööd, hindamine, tulemused, kirjalike tööde põhjal.	10	<i>“Viin kogu klassiga läbi matemaatika iseseisva töö, mis koosneb olulisematest eelmise õppeaasta teemadest”; “perioodi lõpus koolisisesed tasemetööd”; “õppeaasta alguses eripedagoog viib läbi matemaatika testi, mis hindab õpilase matemaatika üldpädevusi. Ühtlasi võetakse arvesse klassiõpetaja/ matemaatikaõpetaja arvamust, kas õpilasel oleks vaja õpiabitunnis käia”.</i>
Lapsevanem	Vanemapoolne info, lapsevanem.	6	<i>“Küsitakse nõusolekut õpilaselt, vanemalt”; “Esmane info koguneb õpetajalt, eripedagoogilt, lapsevanematelt”; “Vestlus klassijuhatajaga, lapsevanemaga, nõustamismeeskonna soovitus”; “Valin õpilasi õpiabisse vastavalt nende võimetele matemaatikas ja lähtun ka nende mahajäämusest aines ning nende enda ja vanemate soovist”.</i>

Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides

			<i>saada ainealast abi”; “.. teavitatakse vanemat, kellel on võimalus sellega nõustuda või mitte nõustuda”.</i>
Kooliväline nõustamis-meeskond	Rajaleidja, nõustamismeeskonna soovitus.	2	
Õpilane	Õpilane	2	

Lisa 6. Matemaatika õpiabi võimaldamise üle otsustamine.

Otsuse teeb	Vastajate arv	Vastused
Meeskond, sh klassijuhataja, HEVKO, teised tugispetsialistid, kaasatud võib olla ka lapsevanem	16	<i>“Õpiabiõpetaja teeb koostöös klassiõpetajaga ettepaneku kooli HEVKOle õpilaste lisamiseks või välja arvamiseks õpiabirühmast.” või “Otsus sünnib koos aineõpetajaga ja otsus edastatakse tugimeekonnale”.</i>
Matemaatika õpiabiõpetaja	7	<i>“Õpetaja ise otsustab, kui palju ja kui kaua laps õpiabi vajab” või “Õpiabiõpetaja peaks jälgima õpilase arengut ja edasiminekut matemaatikas ja teeb otsuse õpiabi lõpetamise või muutmise kohta, kui õpilane näitab piisavat arengut või kui on täidetud eesmärgid”, aga ka “See ongi tema otsustada”.</i>

Lisa 7. Matemaatika õpiabi korralduses vajab muutmist või parandamist matemaatika õpiabiõpetajate hinnangul:

Juurde vajatakse	Mainimisi	Nimetatud
Töötajad	10	Rohkem õpetajaid, eraldi õpiabiõpetajat, vajadus II ja III astme õpetaja järele, õpetajate vähesus, eripedagoogi leidmine, vajadus inimeste järele, rohkem kvalifitseeritud spetsialiste, lisa abiõpetaja vajadus.
Ruumid	5	Õppimist toetavad klassiruumid, sobiva õpikeskkonna loomine, ruumikitsikus, ..
Sobivad õppematerjalid	3	Abimaterjalide kättesaadavus, kohandatud õppematerjalid, diferentseeritud õppematerjalide vähesus.
Rahaline ressurss	3	
Muutusi ei ole vaja	3	

Lisa 8. Paremaks matemaatika õpiabi korraldamiseks vajalikud teadmised ja oskused

Matemaatika õpiabi korraldamisel tuntakse puudust	Mainimisi	Selgitus
Ei tunne millestki puudust	12	
Töötajad	8	III-kooliastmes spetsiifilise ettevalmistusega õpiabi andmiseks; töötajatest, kes õpiabi annaks; eripedagoogist, kes õpetaks õpetajaid lapsi paremini aitama; inimestest; õpetajatest; õpilasi ja õpetajaid nõustavast eripedagoogist, ..
Teadmised, oskused	7	<i>Teadmiste ja oskuste vähesust seostati olukordadega, kus õpetada tuleb “ATH või muu diagnoosiga last” ning siis on tulnud kolleegidega nõu pidada ja lahendusi otsida; kui matemaatikat tuleb õpetada “hev-õpilasele mitte emakeeles”. Aga ka “Õpiabi sobib õpetajatele, kes on klassiõpetajad ja/või eripedagoogid matemaatika lisaerialaga”.</i>
Diagnostiliste ja abivahendite rakendamise ja vahendite kohandamise oskus	5	
Vabam koolikultuur	2	<i>“Süsteemipõhimõtete ja juurdunud koolikultuuri tõttu on sageli keeruline ühtset õpiabi korraldada”</i>
Õpistrateegiate tundmine, meetodikate valdamine	2	<i>“psühholoogilistest oskustest vanematega suhtlemisel”</i>

Lisa 9. Matemaatika õpiabiõpetajate poolt kasutatavad elektroonne ja füüsiline õppevara.

Füüsiline õppevara	Elektroonne õppevara
<p>Teemakohane õppematerjal seinale, lauale: teemakohased tabelid, plakatid, skeemid, pildid, joonised, arvkiir, arvukaardid.</p>	<p>Teemakohased tegevused seinale: Kahoot.it, kuldvillak.</p>
<p>Õppemängud: Logico raam ja töölehed, õppemängud, pusle, doomino, tangram.</p>	<p>Õppemängud. Elektroonsed õpikeskkonnad, mängulise õppimise keskkonnad, harjutamiskeskonnad: 99math.com, taskutark.ee, learningapps.org, mathema.ee, wordwall.net, quizizz.com, worksheetworks.com, geogebra.org.</p>
<p>Õpetaja füüsiline õppevara klassis käsitlemiseks: Lihtsustatud õppe tööraamat, LÕK õpikud, õpetaja enda konspekt, kordamisülesannete kogumik, kinnistamisülesannete kogumik, eksamiülesannete kogumik, tekstülesannete kogumik, Mauruse “Jutulinna” materjalid, “Lahendades lahendama” materjalid, Allar Veelma testid, matemaatika käsiraamat, leksikon, töölehed (ise koostatud, kolleegilt saadud).</p>	<p>Õpetaja elektroonne õppevara klassis käsitlemiseks: hev.edu.ee õppevara, opiq.ee tööraamatuid ja videoid ning Allar Veelmaa õppevideoid ja ühe vastaja poolt ise loodud arvutiprogramme.</p>
<p>Individuaalsed töövahendid: vihik, õpik, töövihik, õpimapp, raudvaramapp.</p>	

Lisa 10. Matemaatika õpiabiõpetajate poolt kasutatavad õppevahendid.

Elektroonilised vahendid	Füüsilised õppevahendid
<p>Netis asuvad õppemängud, nutisport, ekraanile kuvatavad näited, ülesanded üheskoos lahendamiseks.</p>	<p>* Skeemid ja joonised, plakatid (koordinaattasand, liitmistabel, araabia ja Rooma numbrite tabelid, numbrite tabel, arvu järkude tabel, saja tabel, arvumajad, numbrikaardid, tehtekaardid, arvkiir, korrutustabel, arvurida, mõõtühikute teisendamise tabelid, reeglid, algoritmid, geomeetriliste kujundite tabel, raudvaralehed), * jaotmaterjal, * illustratsioonid, * esemed (kraadiklaas, termomeeter, stopper, kivikesed, kalkulaator, tahvel, marker, joonlaud, sirkel, mall, arvutamise doomino, kell, mänguraha, arvutuspulgad, klotsid, geomeetriliste kujundite maketid, kalender, mõõdulint), * õpilasel raudvaravihik.</p>

Lisa 11. Õppevara ja õppevahendid, millest matemaatika õpiabiõpetajad puudust tunnevad.

Kategoriad	Vastanute arv	Matemaatika õpiabiõpetajate soovid.
<ul style="list-style-type: none"> • Erineva <u>raskusastmega</u> ülesannete kogud. 	4	Raskusastme järk-järgulise tõstmisega materjalid; nõrgematele mõeldud harjutuste kogud; õpiabitundideks mõeldud diferentseeritud ülesannetega tööraamatud või töölehed, füüsilised matemaatika õppemängud.
<ul style="list-style-type: none"> • Tavaõpikutega <u>sobituvad</u> HEV ülesanded/õpikud. 	6	tavaõppekava järgi kohandatud õppevara HEV õpilastele (eriti III kooliastmes); lihtsustatud õppevara komplektid paralleelselt õpikuga.
<ul style="list-style-type: none"> • Ei ole veel soetanud, aga võimalusel soetatakse. 	6	Mängulised vahendeid ja õppemängud; suured plakatid valemitega ja geomeetriliste kujunditega; digitahvel.
<ul style="list-style-type: none"> • Õpilaste valmisolekust lähtuvad puudused. 	1	Koostöötähe, valmidus pingutada ja kaasa mõelda.

Lisa 12. Matemaatika õpiabiõpetajate koostööpartnerid.

Koostööpartneritena nimetati:	Nimetamiste arv:
Klassiõpetajad/klassijuhatajad ja teised matemaatikaõpetajad	29
Tugimeeskond/tugispetsialistid, HEVKO ja juhtkond	20
Lapsevanem	7
Teiste õppeainete õpetajad (ainete vaheline lõiming)	2
Rajaleidja keskus	1
Õpilane	1

Lisa 13. Õpiabitundides kasutatavad tegevused ja nendest lähtuv kasu.

Õpiabigrupis rakendatakse:	Õpiabitegevused toetavad:
lisatugi, -selgitused (5), aeglasem tempo (5), väiksem ülesannete maht (1), näitmaterjalid (3), seostamine reaalse eluga (1), praktilised tegevused (1), pidev kinnistamine ja kordamine (9), jõukohastamine (3), algoritmid (3), järeleaitamine (2), sage tahvli ees käimise võimalus (1), õppimine läbi liikumise, mängimise (1).	mõtlemise arengut (2) seoste leidmist (6), arvutamisoskuse paranemist (1), abivahendite küsimise ja kasutamise oskust (6), algteadmiste ja oskuste kinnistumist (2), positiivse suhtumise kujunemist matemaatikasse (1), enesekindlus paraneb (2), keskendumine paraneb (1), õpioskused paranevad (2), ainealased teadmised paranevad (2), õppekava läbimine paraneb (1), enesekontrollioskused paranevad (2).

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Tiina Salus,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Matemaatika õpiabi korraldus Tartu linna ja maakonna koolides“, mille juhendaja on Triin Kivirähk-Koor, 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.

Tiina Salus

22.05.2024