

TARTU ÜLIKOOL  
Loodus- ja täppisteaduste valdkond  
Arvutiteaduse instituut

Moonika Raudvee  
**MATEMAATIKAS ANDEKA ÕPILASE  
MÄRKAMINE JA TOETAMINE**

Matemaatika- ja informaatikaõpetaja eriala  
Magistritöö (15 EAP)

Juhendaja: Marina Lepp, PhD

Tartu 2020

## **Matemaatikas andeka õpilase märkamine ja toetamine**

Magistritöö

Moonika Raudvee

**Lühikokkuvõte.** Üldhariduskoolide alusväärtuseks on toetada iga õpilase arengut, nii abivajaja kui ka andeka. Õpilaste toetamisel saavad õpetajad tegutseda lähtudes haridusseadusest ja -süsteemist. Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada, millised on võimalused ja sarnasused Eesti ja mõne teise riigi haridusseaduses ja -süsteemis andekate laste toetamiseks. Samuti intervjuude abil välja selgitada kas ja kuidas käsitletakse matemaatiliselt andekate õpilaste vajadusi Tartumaa üldhariduskoolides, arvestades õpetajate arusaamu ja hoiakuid matemaatiliselt andekate õpilaste suhtes. Intervjuudes osales viis matemaatikaõpetajat erinevatest Tartumaa üldhariduskoolidest. Õpetajad selgitasid andeka õpilase identifitseerimisel kasutatavaid kriteeriume, töid välja peamised meetodid ja strateegiad matemaatikas andeka õpilase õpetamisel ja toetamisel ning hindasid, milline on nende mõju matemaatikas andekate õpilaste saavutustele ja hoiakutele. Intervjuude tulemused näitasid, et õpetajad ei pea andeka õpilase teadmisi ja oskuseid samaväärseks viielise ja tubli õpilasega. Õpetajad tunnevad, et andekate õpilastega tegelevad nad peamiselt iseseisvalt, puudust tuntakse ajalisest ressursist. Olenemata sellest, kui mitu aastat on möödunud õpetajate tudengipõlvest, tuntakse siiski vajadust erinevatele koolitustele, mis pakuksid võimalusi andekate õpilaste toetamiseks.

**Märksõnad:** andekus, õpilased, matemaatika.

**CERCS:** S270 Pedagoogika ja didaktika

# **Noticing and supporting a gifted student in mathematics**

Master's Thesis

Moonika Raudvee

**Abstract.** The basic value of general education school is to support the development of every student, both in need and gifted. Teachers can act in accordance with Education Acts and Systems when supporting students. The aim of this master's thesis is to clarify what are the possibilities and similarities of Education Acts and Systems to support gifted children in Estonia and other countries. Also, by interviewing teachers find out whether and how the needs of mathematically gifted students in Tartumaa general education schools are treated, considering teachers' understandings and attitudes towards mathematically gifted students. Five mathematics teachers from different general education schools in Tartumaa participated in the interviews. Teachers explained the criteria they use to identify a gifted student, brought out main methods and strategies for developing and supporting gifted student in mathematics and assessed their impact on the achievements and attitudes of gifted students in mathematics. The interviews showed that teachers do not often consider the knowledge and skills of a gifted student to be equivalent to students with excellent grades and good behavior. Teachers feel that they mainly deal with gifted students independently and they lack time and resources. Regardless of how many years have passed since their university studies, they still feel the need for additional courses providing knowledge to support gifted students.

**Key words:** giftedness, student, mathematics.

**CERCS:** S270 Pedagogy and didactics

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	6
1. ANDEKUS .....	8
1.1 Andekuse mõiste .....	8
1.2 Matemaatiline andekus .....	8
1.3 Matemaatikas andeka õpilase toetamine .....	10
2. ANDEKUS ERINEVATES RIIKIDES.....	13
2.1 Andekusest Eesti Vabariigi õigusaktides .....	13
2.2 Inglismaa.....	14
2.2.1 Andekuse määratlus Inglismaa haridusseaduses .....	14
2.2.2 Andekuse määratlus Inglismaa haridussüsteemis .....	16
2.3 Poola .....	16
2.3.1 Andekuse määratlus Poola haridusseaduses .....	17
2.3.2 Andekuse määratlus Poola haridussüsteemis.....	18
2.4 Venemaa .....	19
2.4.1 Andekuse määratlus Venemaa haridusseaduses .....	19
2.4.2 Andekuse määratlus Venemaa haridussüsteemis.....	19
2.5 Võrdlus võimalustega Eestis.....	20
3. METOODIKA .....	23
3.1 Valim.....	23
3.2 Andmekogumismeetodid ja uurimuse protseduur .....	23
3.3 Andmete analüüsimise meetod .....	24
4. TULEMUSED JA ARUTELU .....	25

4.1 Õpetajate arusaamad ja hoiakud matemaatiliselt andekatesse õpilastesse, nende õpetamisse ja koolides kasutatavatesse meetoditesse andekatega töötamisel .....	25
4.2 Õpetajate poolt kasutatavad ja koolide poolt tagatud meetodid andekate õpilaste õpetamiseks ja toetamiseks ning nende meetodite efektiivsus .....	28
4.3 Õpetajate arvamus koolide ja õpetajate strateegiate mõjust andekate laste saavutustele ja hoiakutele .....	33
4.4 Õpetajate poolt tajutavad vajadused matemaatiliselt andekate õpilaste toetamiseks .....	34
KOKKUVÕTE .....	36
KASUTATUD ALLIKAD .....	38
LISA 1. Intervjuu kava .....	45

## SISSEJUHATUS

„Andekatel õpilastel on palju panustada ühiskonna edasisse heaolusse, tingimusel, et nende andeid arendatakse formaalse hariduse käigus täies mahus“ (Straker, 1983).

Üldhariduskoolide alusväärtuseks on toetada õpilase arengut ja luua tingimused õpilase võimete tasakaalustatud arenguks ja eneseteostuseks (Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus, 2019). Individuaalse õppekava loomisel on pööratud rohkem tähelepanu abi- ja/või tugiõpet vajavatele õpilastele, andekate õpilaste toetamine on jäänud tagaplaanile. Põhikooli- ja gümnaasiumiseaduses on välja toodud, et kui ilmneb õpilase andekus, tagatakse talle koolis individuaalse õppekava rakendamine ning vajaduse korral täiendav juhendamine aineõpetajate või teiste spetsialistide poolt haridusprogrammide või haridusasutuste kaudu. Juhul kui andekale õpilasele ei anta võimalust ennast arendada ja esineda vastavalt võimetele, võib ta kaotada motivatsiooni ja huvi (Sepp, 2010). Õpilaste toetamisel saavad õpetajad tegutseda lähtudes haridusseadusest ja haridussüsteemist.

Käesoleva magistr töö eesmärgiks on välja selgitada, millised on võimalused ja sarnasused Eesti ja teiste riikide haridusseaduses ja -süsteemis andekate laste toetamiseks ning kas ja kuidas käsitletakse matemaatilist andekate õpilaste vajadusi Tartumaa üldhariduskoolides, arvestades õpetajate arusaamu ja hoiakuid matemaatilist andekate õpilaste suhtes.

Sellest tulenevalt on käesoleva töö uurimisküsimused järgmised:

1. Millised on võimalused ja sarnasused Eesti ja teiste riikide haridusseaduses ja -süsteemis andekate laste toetamiseks?
2. Millised on õpetajate arusaamad ja hoiakud matemaatilist andekatesse õpilastesse, nende õpetamise ja koolides kasutatavatesse õpetamismeetoditesse andekatega töötamisel?
3. Milliseid strateegiaid kasutavad õpetajad matemaatilist andekate õpilaste õpetamisel?
4. Kuidas mõjutavad õpetajate arvates koolide ja õpetajate strateegiad andekate laste saavutusi ja hoiakuid?
5. Millised on õpetajate poolt tajutavad vajadused matemaatilist andekate õpilaste toetamiseks?

Käesoleva magistr töö esimene osa annab ülevaate andekuse ja matemaatilise andekuse mõistetest ning matemaatikas andekate laste toetamisest.

Magistritöö teine osa annab kirjanduse põhjal ülevaate, millised on võimalused ja seadused Eesti ja teiste riikide (Inglismaa, Poola, Venemaa) haridusseaduses ja haridussüsteemis andekate laste toetamiseks ning mille poolest sarnanevad nende riikide võimalused Eestiga. Kuna riikide haridusseadused ja -süsteemid käsitlevad haridust tervikuna, siis käesolevas töös on vaadeldud andekate toetamist erinevates riikides üldisel kujul. Riikide valimisel lähtuti peamiselt andmete kättesaadavusest töö autorile mõistetavas keeles (inglise või eesti keel).

Magistritöö kolmandas osas antakse ülevaade uurimuse metoodikast.

Eesti õigusaktid toetavad igale õpilasele võimetekohase õppe tagamist, eraldi andeka õpilase toetamist käsitletakse seadustes vähe. Magistritöö viimases osas selgitatakse intervjuude põhjal välja, kuidas õpetajad andekaid lapsi toetavad, millised on nende mõtted seoses andekate õpilastega ja nende toetamisega ning millist tuge õpetajad matemaatikas andekate laste toetamiseks vajaksid.

# 1. ANDEKUS

## 1.1 Andekuse mõiste

Andekuse puhul puudub ühtne ja kõikehõlmav definitsioon, kuna seda on raske üheselt määratleda. Küll aga on mõiste määratlemine oluline, et märgata ja vajadusel ka toetada andekaid õpilasi ning nende vanemaid. Andekad erinevad teistest eakaaslastest tähelepanuvõime, mälu, mõistmisvõime ja mõistlikkuse osas (Binet & Simon, 1916). Andekuse määratlus on aluseks sellele, kuidas me tuvastame andekaid lapsi (Sepp, 2010). Fenomeni keerukuse tõttu kasutatakse andekuse määratlemiseks hoopis erinevaid andekuse mudeleid.

Renzulli (1986) oli esimene, kes pööras tähelepanu sellele, et andekusega on seotud ka teised faktorid, peale intelligentsuse. Ta näitas, et andekuse avaldamiseks on lisaks kõrgetele võimetele tähtis ka loovus ja pühendumus. Tänapäeva enim kasutatavaks mudeliks andekuspedagoogikas ongi Renzulli nn “kolme ringi mudel”, mille kohaselt on andekus määratletud kui kõrgete võimete, loovuse ja ülesandest (või mingist valdkonnast) huvitumise ühisosa.

Gagné (2003) sõnul mängivad ande arendamisel olulist rolli motivatsioon ja temperament, aga ka keskkond ning nende aspektide koosmõju ja kaasasündinud andekus. Seega peaksid potentsiaalselt andekatel lastel teatud tunnused olema sünnipärased ning ülejäänud arendatavad.

Andekate laste tuvastamiseks on olemas laialdaselt kirjandust (Gagné, 1985, 2003; Renzulli, 1978; Sepp, 2010). Kognitiivse käitumise osas peaks ilmnema kiire õppimise tempo, erakordne mälu, laiendatud keskendumisvõime, võime mõista keerukaid mõisteid, tugevdatud vaatlusvõime, uudishimu ja arenenud huumorimeel (Harrison 2003). Kõrge intellektuaalsuse taseme ja loovusega kaasnevad andekate laste elu mõjutavad isiksusetegurid, näiteks arenenud moraalne otsustusvõime, kõrgendatud eneseteadvus, kõrgendatud tundlikkus teiste ootuste ja tunnete suhtes, perfektsionism, introvertsus, kõrged ootused nii enda kui ka teiste suhtes, idealism ja õiglustunne ning emotsionaalse sügavuse ja intensiivsuse kõrgem tase (Winner, 2000; Clark, 2002).

## 1.2 Matemaatiline andekus

Matemaatilist andekust peetakse mõnikord andekuse osaks või alamliigiks (Singer, Sheffield, Freiman & Brandl, 2016). See ei tähenda aga tingimata seda, et võetakse arvesse ainult üldist



andekust kirjeldavad aspektid. Matemaatilise andekuse puhul ilmneb palju keerukusi ja tuleb rõhutada mõnda valdkondlikku aspekti.

Matemaatilise andekuse puhul ei ole selget ja üldtunnustatud määratlust (Pitta-Pantazi, Christou, Kontoyianni & Kattou, 2011), aga aastate jooksul on teadlased kindlaks teinud matemaatikas andeka õpilase omadused. Enamike teadlaste argumendid põhinevad Krutestskii (1976) matemaatilise andekuse määratluse põhjal. Krutestskii sõnul kirjeldab matemaatiline andekus matemaatiliste võimete kogumit, mis avab võimaluse matemaatilise tegevuse edukaks sooritamiseks. Ta viitab matemaatikas andekate õpilaste analüütilistele, geomeetrilistele ja harmoonilistele tüüpidele ning usub, et nende matemaatiline mõistus võimaldab näha maailma läbi matemaatika. Krutestskii kasutab terminit „matemaatiline meelelaad“ (tõlgitud terminist „mathematical cast of mind“), et kirjeldada matemaatiliselt andeka õpilase võimet näha maailma läbi matemaatilise objektiivivi. See tähendab, et õpilasel, kes on matemaatiliselt andekas, on lisaks teistele oskustele ka võime matemaatilisi teadmisi kiiresti ja laialt üldistada ning luua ebatavalisi viise matemaatiliste probleemide lahendamiseks.

Matemaatilise andekuse vajalikud aspektid jaotuvad üldiselt matemaatilisteks võimeteks (matemaatiline tundlikkus, erakordne mälu, kiire sisu valdamine ja struktureerimine, ebatüüpiline probleemilahendus, abstraktsuse eelistamine, huvi ja nauding matemaatika vastu, mustrite ja suhete tuvastamise edukus, terav tähelepanuvõime, matemaatiliste protsesside üldistamine ja ümberpööramine) ja üldisteks isiksuseomadusteks (intellektuaalne uudishimu, pingutusvalmidus, rõõm ja huvi probleemide lahendamise vastu, visadus ja kõrge frustratsioonitaluvus, võime osaleda enesejuhitud õppimises ja vastuvõtlikkus keerukatele ülesannetele) (Singer, Sheffield, Freiman & Brandl, 2016).

Mõistet *hea õpilane* võidakse kasutada heade tulemustega õpilase kirjeldamiseks, kes ei ole andekas ja kes on sageli keskendunud õpetajatele või vanematele meeltmööda olemisele (Brandl, 2011). Matemaatiline andekus ei tähenda alati kõrgeid tulemusi matemaatikas nagu ka kõrged tulemused matemaatikas ei tähenda alati matemaatilist andekust (Szabo, 2015; Brandl & Barthel, 2012; Brandl, 2011; Öystein 2011).

Andekust käsitlevas kirjanduses viidatakse, et matemaatiliselt andekatel lastel on eriline oskus kasutada tõhusalt matemaatilisi fakte ja lahendada matemaatikaülesandeid. Need oskused on kas kaasasündinud või omandatud ning arendatakse edasi sobivate kogemuste ja võimaluste abil.

Näiteks vastavalt Gardneri (1983) mitme intelligentsuse teooriale on spetsiifilised intelligentsuse tüübid, näiteks loogiline-matemaatiline intelligentsus, ühendatud aju ja närvisüsteemi eraldiseisvate keskustega ja korreleeritud konkreetse andekuse tüübiga. Gardneri (1999) sõnul sõltub ande arendamine keskkonnast, milles elatakse ning kogemustest ja võimalustest. Sarnast seisukohta loomuliku võime olemasolust ja selle kujunemisest konkreetseks andeks on esitanud ka Gagné (1985) andekuse ja talendi diferentseeritud mudel. Renzulli (1978, 1986) kolme ringi mudel ja Sternbergi (1985) intelligentsuse triaadiline teooria tõstavad võime, ka matemaatilise võime, olemasolu mõjutegurina esile nii pärilikkuse kui ka kogemused.

Käesolevas töös on matemaatikas andeka õpilasena mõeldud õpilast, kellel on ebatavaliselt kõrged loomulikud (või instinktiivsed) matemaatilised võimed ja kes eristub oma eakaaslastest suuresti oma matemaatilise vaatenurga, mõistmise ja õppimise poolest.

### **1.3 Matemaatikas andeka õpilase toetamine**

Andekate laste arendamiseks ja nende motiveerimiseks on vaja leida sobivaid viise (Sepp, 2010). Andekate laste õpetamiseks ja arendamiseks välja töötatud meetmeid võib jagada kolme gruppi: aktseleratsioon, õppekava rikastamine ja mitteformaalhariduslikud programmid (Sepp, 2010). Juba varajases kooliastmes võib spetsiaalne kooliprogramm pakkuda sobivaid kogemusi matemaatilise andekuse arendamiseks, juhul, kui see on Koshy (2001) järgi „ainepõhine“ või VanTassel-Baska (1992) kohaselt „sisupõhine“ korraldus. Andekatele õpilastele mõeldud ainepõhine õppeprogramm peab neile tagama diferentseeritud õppekava ning sisaldama diferentseeritud juhiseid, pidevat hindamist ja paindlikku rühmade koosseisu (Tomlinson, 1995; VanTassel-Baska, 2007). Õppekava diferentseerimise meetodiks võib olla Renzulli ja tema kolleegide välja töötatud õppekavade tihendamise tehnika (Renzulli, 1994; Reis, Burns & Renzulli, 1992), mis võimaldab andekatel jätta vahele varem omandatud teemad ja õppida sobivas tempos. Alternatiivina soovitab Gagné (2007), et koolides tuleks õppe rikastamist (aine- ja huviringidega, muuseumitundidega jms) rakendada koos aktseleratsiooniga ja andekatele mõeldud klassidega. Aktseleratsiooni all mõeldakse kiirendatud tempos õpet (Sepp, 2010). Esimeses kooliastmes kasutatakse õppe kiirendamiseks varasemat kooliminekut või klassi vahele jätmist, hiljem klassist väljatõstmist ehk tasemegrupis või aineringis õppimist (Sepp, 2010).

Tõhus matemaatikaõpe andekatele lastele peaks keskendumata kõrgema kognitiivse taseme matemaatika õpetamisele, positiivsete uskumuste, hoiakute ja motivatsiooni tekitamisele ning laiendamisele. Õpetajad peavad olema valmis kaasama oma õpilasi kõrgema taseme kognitiivsetesse tegevustesse (Casey, 1999, 2002; Ernest, 1998, 2000; Koshy, 2001; Schoenfeld, 1992; Sheffield, 1999, 2003). Neile pakutavad tegevused peaksid hõlmama mõtlemise kõrgemaid tasemeid - arutluskäik, hüpoteesimine, suhtlemine, otsuste tegemine, ideede täpsustamine, uute ja originaalsete mõtete loomine, probleemide lahendamine ja metakognitsioon (Ernest, 1998; Koshy, 2001; Schoenfeld, 1992). Viimane hõlmab enesehindamise ja eneseregulatsiooni oskusi (Koshy, 2001), mida on vaja õppetegevuse kavandamiseks, jälgimiseks ja hindamiseks (Schoenfeld, 1992).

Kuna ühes klassis on palju erineva tasemega õpilasi, siis on kõigile arendava keskkonna loomine üsna keeruline (Sepp, 2010). Aitamaks õpetajatel matemaatikat kõrgemal kognitiivsetel tasemetel planeerida ja õpetada, nii tavaklassis kui ka andekate õpilaste erirühmades, on välja töötatud mõned matemaatiliselt andekate laste õpetamise mudelid ja raamistikud. Näiteks Sheffieldi (1992) matemaatika „sügavuse ja keerukuse lisamise“ mudel, Casey (1999) põhikonseptsioonide mudel (Key Concepts Model) ja Koshy (2001) raamistik matemaatika õpetamiseks andekatele õpilastele, tuginedes Bloomi (1956) hariduslike eesmärkide taksonoomiale. Need raamistikud ei põhine struktureeritud grupiprogrammide olemasolul või mitmetel keerulistel mõistatustel ja probleemidel, vaid õpetajate juhendamisel ja küsitlemisel, mis peavad esitama väljakutset õpilase mõtlemise kõrgemale tasemele. Näiteks soovib Sheffieldi mudel, et õpilasi tuleb julgustada leidma vastuseid võimalikult mitmel viisil, esitama küsimusi, uurima võimalikke mustreid, esitama hüpoteese, hindama oma tähelepanekuid ja arutlema oma järelduste üle. Sheffield väidab, et on näiteid õpilastest, keda õpetati avastama probleemide mustreid ja seoseid, esitades uusi probleeme ning lastes neil ise lahendusi leida. Need õpilased hakkasid matemaatikale lähenema teistest erinevalt. Kui nad töötasid järgides ainult ühte viisi, mille õpetaja või õpik välja pakkus, siis võimekamad õpilased pettusid „ühes õiges meetodis“. Avatud ülesanded arendavad õpilaste loovat ja divergentset mõtlemist ning stimuleerivad andekaid õpilasi intellektuaalselt oma võimete kohaselt mõtlema ja töötama (Sepp, 2010).

Casey (1999) mudel pakub välja õpetamisjuhise, mis ei rõhuta ainult algoritmide ja faktide õppimist, vaid ka seda, kuidas oletada, otsida tõestusi ning proovida üldistusi ja rakendusi sarnastes olukordades. Samas Koshy (2001) raamistik soovib õpetajatel kasutada Bloomi taksonoomiat kõrgemal kognitiivsel tasemel matemaatikundide kavandamiseks ja kõrgema

taseme küsimuste esitamiseks, rõhuasetusega analüüsil, sünteesil ja hindamisel. Lisaks nendele raamistikele on matemaatikakirjanduses veel näiteid kvaliteetse matemaatikaõppe kohta, mis võivad aidata põhikooliõpetajatel kaasata õpilasi kõrgemasse kognitiivsesse tegevusse (Ball, 1990, 1991; Ernest, 2000; Schoenfeld, 1992).

Matemaatika õpetamist käsitlevas kirjanduses lepitakse üldiselt kokku, et ainepõhised teadmised on oluliseks õppetöö kvaliteedi teguriks, mis mõjutavad nii õppetulemusi kui ka õpilaste motivatsiooni arengut (Ball & Bass, 2003; Ball, Lubienski & Mewborn, 2001; Hill, Schilling & Ball, 2004; Koshy & Casey, 2005; Koshy, Ernest & Casey, 2009; Sheffield, 1999). Ball ja kolleegid nimetasid neid teadmisi *matemaatilised teadmised õpetamiseks* ja töötasid välja mõõtmisvahendid õpetaja õppetöö hindamiseks põhikoolis. Andekate matemaatikute õpetamisel väidavad Koshy ja kolleegid, kui ka Sheffield, et õpetajad peavad olema koolitatud nii kõrgema astme matemaatikas kui ka matemaatiliselt andekate õpilaste äratundmiseks.

## **2. ANDEKUS ERINEVATES RIIKIDES**

Andekust käsitletakse teaduskirjanduses erinevalt ning puudub ühtne kokku lepitud mõiste. Riiklikult on vastavate õigusaktidega võimalik kindlaks teha teatud tunnused, kuidas mõistetakse andekust eri riikides.

Tehes kokkuvõtteid tavadest erinevates riikides, on võimalik välja selgitada viise, mida kasutatakse andekate noorte tuvastamiseks. Käesolevas töös on analüüsitud kolme riigi – Inglismaa, Poola ja Venemaa andekuse määratlust haridusseaduses ja -süsteemis ja võrreldud neid võimalustega Eesti riigi haridusseaduses. Kuna riikide haridusseadused ja -süsteemid käsitlevad haridust tervikuna, siis käesolevas töös on vaadeldud andekate toetamist erinevates riikides üldisel kujul. Riikide valimisel lähtuti peamiselt andmete kättesaadavusest töö autorile mõistetavas keeles (inglise või eesti keel).

### **2.1 Andekusest Eesti Vabariigi õigusaktides**

Antud alapeatükis antakse ülevaade hetkel kehtivatest õigusaktidest, mis käsitlevad põhikooli õppe korraldust ja andekate laste toetamist Eesti haridussüsteemis vastavate õigusaktide järgi. Haridusvaldkonna kõige tähtsamaks õigusaktiks loetakse Eesti Vabariigi haridusseadust (Eesti Vabariigi haridusseadus, 2019), mis annab aluse kogu haridussüsteemi kujunemisele, toimimisele ja arenemisele. Seejärel on käsitletud põhikooli- ja gümnaasiumiseadust (Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus, 2019) kui õppekorraldust ning õpilase õiguseid ja kohustusi reguleerivat õigusakti ning selle seaduse rakendusakte, mis on seotud käesoleva töö temaga. Lisaks lastekaitseadus, mis sätestab kohustused ja ülesanded laste õiguste ja heaolu tagamisel (Lastekaitseadus, 2018).

Eesti Vabariigi haridusseaduse kehtivas redaktsioonis (edaspidi HS), mis on vastu võetud 2019. aastal ei nimetata otsesõnu andekaid õpilasi. Küll aga on HS §2 lg-s 3 välja toodud, et hariduse eesmärk on luua igapäevasele eeldused pidevõppeks. Haridusseaduse §11-s on kirjas, et üldharidus on süsteem, mis võimaldab inimesel kujuneda pidevalt arenevaks isiksuseks.

Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus (edaspidi PGS), mille kehtiv redaktsioon on vastu võetud 2019. aastal, on §37 lg-s 4 välja toodud, et kui ilmneb õpilase andekus, tagatakse talle koolis individuaalse õppekava rakendamine ning vajaduse korral täiendav juhendamine aineõpetajate või

teiste spetsialistide poolt haridusprogrammide või haridusasutuste kaudu. Lisaks on §3 lg-s 1 üldhariduskooli alusväärtuseks toetada õpilase arengut ja luua tingimused õpilase võimete tasakaalustatud arenguks ja eneseteostuseks. Põhikooli ülesanne on §4 kohaselt aidata kaasa õpilase kasvamisele loovaks, mitmekülgseks isikuks, kes suudab ennast täisväärtuslikult teostada erinevates rollides ja luua õpilasele arendav õppekeskkond, mis toetab tema õpihuvi ja õpioskuste, eneserefleksiooni ja kriitilise mõtlemisvõime, teadmiste ja tahteliste omaduste arengut, loovat eneseväljendust ning sotsiaalse ja kultuurilise identiteedi kujunemist. Õppe korraldamisel lähtuvad riik, koolide pidajad ja koolid PGS-i §6 nimetatud põhimõtetest - kool lähtub oma tegevuse korraldamisel õpilaste vajadustest ja huvidest, arvestades õpilaste vajadusi ja huve kooli õppekava kujundamisel ning individuaalsete õppekavade rakendamisel. PGS-i §9 toob koolikohustusena välja ka võimete kohaste teadmiste ja oskuste omandamise. PGS-i §18 annab koolile võimaluse teha õpilast õpetades muudatusi või kohandusi õppeajas, õppesisus, õppeprotsessis ja õppekeskkonnas.

Kool on kohustatud lähtuma lastekaitseadusest (edaspidi LaKS). LaKS §2 näeb ette lapse huvide esikohale seadmist ja lapse igakülgse arengu toetamist, tagades lapse heaolu.

Kuigi PGS-i redaktsioon, mis hakkas jõustuma alates 01.09.2019 ei nimetata enam andekat last haridusliku erivajadusega lapseks, endiselt tuleneb koolile mitmest eeltoodud PGS-i sättest ja lastekaitseadusest kohustus tagada lapsele õpe, milles toetatakse tema vaimsete võimete arengut.

## **2.2 Inglismaa**

Inglismaal asuv laste, koolide ja perede osakond (DCSF, sotsiaalse tõrjutuse töörühm, 2008) eristab andekaid ja võimekaid õpilasi. Andekaks peetakse õpilast, kes paistab silma akadeemiliselt ühes või mitmes õppeaines, näiteks ajaloo, loodusteadustes ja matemaatikas. Võimekaks õpilaseks loetakse õpilast, kes paistab silma praktiliste oskustega nagu sport, muusika, tants ja kunst.

### **2.2.1 Andekuse määratlus Inglismaa haridusseaduses**

Inglismaal peeti matemaatikas kõrgemate võimetega lapsi õpilasteks, kes ei vaja tähelepanu, kuna saavad õpingutega iseseisvalt hakkama. Aastal 1982 lükkas Cockcrofti raport selle seisukoha ümber, tuues välja järgmise:

*„Väide, et võimekad lapsed saavad iseseisvalt hakkama on eksitav, võimalik, et võimekad lapsed suudavad enda eest paremini hoolt kanda kui vähem võimekad, aga see ei tähenda, et nad peaksid oma õppeprogrammi eest täielikult vastutama, nad vajavad juhendamist, julgustust ja õigeid võimalusi ja väljakutseid, et täita oma potentsiaali.“ (para. 332)*

Peale seisukoha ümberlöökkamist kasvas Inglismaa ja Walesi koolide erinevates akadeemilistes valdkondades andekate inimeste tunnustamine ja arendamine, eriti matemaatikas. Argumendile lisasid oma arvamuse ka eksperdid, näiteks Straker (1983), kes hiljem juhtis Ühendkuningriigis riiklikku numeratsioonistrateegiat, väites, et andekatel õpilastel on panustada palju ühiskonna edasisse heaolusse, tingimusel, et nende andeid arendatakse formaalse hariduse käigus täies mahus.

Radikaalsed ja kiired muutused andekate hariduses algasid aga 1999. aastal, kui algatati „Andekate ja Võimekate“ meetmete rakendamine koos algatusega „Tipptasemel linnad“ (Department for Education and Employment, 1999). See algatus nõudis, et suur hulk kohaliku omavalitsuse linnasiseseid koole tuvastaksid 5-10% oma õpilastest „andekatena“ ja pakuksid neile võimetele vastavat õpetamise ja õppimise programmi. Kuigi see poliitika loodi esialgu ebasoodsas olukorras olevate linnade ja maapiirkondade andekate õpilaste toetamiseks, on see tõstnud teadlikkust andekate ja võimekate laste hariduse vajalikkusest kõigis Inglismaa tavakoolides ja andis tõuke selle poole püüdlamiseks.

Andekate ja võimekate poliitika julgustab kõiki koole tuvastama oma andekaid õpilasi mis tahes valdkonnas; pidama oma registrit andekate õpilaste protsendile (piiranguteta) (Department for Children, Schools and Families, 2008a); tagama neile head võimalused klassiruumis arenemiseks, läbi rühmatööde ja õppetöö rikastamise ning väljaspool klassiruumi perede ja kogukondade kaasamisega (DCSF, 2008b). Täiendavaid juhiseid ja õppematerjale pakutakse praktikutele läbi riikliku õppekava elektroonilise versiooni.

Inglismaal vastutab haridusministeerium kõigi riiklikult rahastatavate koolide ja programmide, sealhulgas ka andekate hariduse eest. Seetõttu on riigikoolides andekate hariduse ja selle haldamise reeglid ja määrused kogu riigis ühtsemad.

### **2.2.2 Andekuse määratlus Inglismaa haridussüsteemis**

Käesolevas alapeatükis välja toodu põhineb peamiselt artikli „*Supporting Talented Youth*“ (Knyaginina & Yanbarisova, 2018) andmetel.

Inglismaal on andekate laste tuvastamine kooliõpetajate kohustus (Department For Education And Employment, 2000). Õpetajatele antakse juhised andekuse väljaselgitamiseks, loetelu meetoditest andekate laste tuvastamisel ja väljatöötatud standardid võimete edasiseks arendamiseks. Ettenähtud sammud jätavad ruumi, et võtta arvesse iga konkreetse kooli kohalikke olusid, võimalusi ja algatusi. Reeglina otsustavad koolid iseseisvalt, kuidas andekaid lapsi tuvastada. Inglismaa haridussüsteemis leitakse, et erineva tasemega õpilased (sh andekad) peaksid õppima ühes klassiruumis.

Inglismaa ei paku riiklikke eristavaid koole ega tunde andekate laste jaoks, kuid andekate laste jaoks töötatakse aktiivselt välja programme tavakoolides. Programmide väljatöötamiseks tagatakse koolidele eraldi rahastus. Rahalisi vahendeid saab kasutada andekate laste väljaselgitamiseks, õpetajate koolitamiseks, vajaliku tehnika hankimiseks jne. Eraldatud rahaliste vahendite kasutamise üle otsustab kooli juhtkond, kuhu kuuluvad kooli õpetajad, vanemate komisjoni liikmed ja linnavalitsuse esindajad. Vajadus töötada andekate lastega seati prioriteediks Inglismaa riiklikus koolihariduse parendamise programmis aastatel 1999-2001. Programmi kohaselt pidi iga riigikool tuvastama viis kuni kümme protsenti õpilastest andekate lastena ja pakkuma neile sobivaid toetusmeetmeid. On oluline, et andekaid lapsi tuvastatakse kooli tasandil. Teisisõnu, need on lapsed, kes paistavad silma samas koolis õppivate eakaaslaste hulgast.

### **2.3 Poola**

Poolas mõeldakse andekuse all individuaalseid erinevusi, mille abil saavutavad inimesed võrdse motivatsiooni ja eelneva ettevalmistusega erinevaid tulemusi õppimises ja õpitulemustes, sarnastes välistes tingimustes. (Pietrasinski, 1976, p.736)

Mõistet andekas seostatakse Poolas tavaliselt üldiste, akadeemiliste või koolivõimete ning intelligentsusega, kuna need on seotud õppimise, mäletamise ja loogilise mõtlemise kiirusega. Terminit võimekus mõistetakse kui indiviidile omast spetsiifilist võimet või annet, mis võimaldab kõrgeid saavutusi konkreetsetes tegevusvaldkonnas, näiteks matemaatikas, muusikas või kujutavas



kunstis. Oluline mõiste on ka loominguline võimekus, see on omadus, mis võimaldab leida probleeme ja lahendada neid uuel unikaalsel ja originaalsel viisil.

### **2.3.1 Andekuse määratlus Poola haridusseaduses**

Poola Vabariigi põhiseadus tagab võrdse juurdepääsu haridusele erinevate haridusvajadustega kodanikele. Haridussüsteemi reformi tulemusel on kasutusele võetud uusi seaduseid, sealhulgas ka võimalus andekate harimiseks. Artikkel 1 Poola koolihariduse 7. septembri 1991. seadusest ütleb, et haridussüsteem peab tagama väga andekate õpilaste toetamise, võimaldades neil jälgida individuaalseid õppeprogramme ja lõpetada mistahes kool lühendatud aja jooksul (Dziennik, 1996). Riiklik haridus- ja spordiministeerium lisas 19. detsembri 2001 korraldusega, et õpilaste spetsiifilisi võimeid ja huve tuleb arendada kohandades õppimise ulatust ja kiirust vastavalt õppija individuaalsetele vajadustele ja võimetele. Võimed tuleb kindlaks teha psühholoogiliste ja psühhopedagoogiliste kriteeriumide abil. Psühholoogiline kriteerium mõõdab intelligentsuse taset ja spetsiifilisi võimeid, sealhulgas iseloomu- ja isiksuseomadusi. Psühhopedagoogiline kriteerium viitab õpilase saavutustele. Andekate õpilaste vajadusi toetavad Poola riiklikud stipendiumisüsteemid, aineolümpiaadid, turniirid, konkursid, Towarzystwo Szkol Tworzących (Loomekoolide Liidu) tegevus, Krajowy Fundusz na Rzecz Dzieci (Poola lastefond) ja haridusasutuste tegevus (Ministerstwo Edukacji Narodowej, 1999).

Poolas on andekatel õpilastel õigus individuaalsele õppeprogrammile ühes, mitmes või koguni kõigis kohustuslikes õppeainetes. Programm võimaldab õpilastel kooli lõpetada ettenähtust varem. Ühe kooliaasta vältel on õpilasel võimalik läbida vähemalt 2-aastane õppeprogramm, olles vabastatud oma klassile vastavatest kohustuslikest õppeainetest, osaledes valitud õppeainetes kõrgemate klasside või koguni teiste koolide õppetundides või lõpetada õppeprogramm iseseisvalt.

Alates 2012 aastast viib Poola riiklik haridusministeerium (MEN) sisse muudatusi erihariduses, mis hõlmab ka väga andekaid õpilasi. Ministeeriumi dokumentides öeldakse, et väga andeka õpilase tunnuste hulka kuulub kõrge intelligentsuse tase, loovus ja tugev õpimotivatsioon. Ta suudab kuvada mitmesuguseid võimeid, näiteks keelelisi, loogilisi ja matemaatilisi, visuaalseid ja ruumiliseid, kinesteetilisi, muusikalisi, isikupäraseid, teaduslikke, eksistentsiaalseid ja vaimseid võimeid. Andekatel õpilastel on spetsiifilised vajadused, mis tuleks välja selgitada ja rahuldada

nende haridusprogrammides. Spetsiifiliste isikuomaduste tõttu on oluline tagada andekale õpilasele pedagoogiline ja psühholoogiline tugi.

### **2.3.2 Andekuse määratlus Poola haridussüsteemis**

Käesolevas alapeatükis välja toodu põhineb peamiselt artikli „*Support and Education of Gifted Students in Poland*“ (Limont, 2012) andmetel.

Poola lasteaiad võtavad lapse vastu alates 3-eluaastast. Lasteaedadesse registreerumine on tasuta. Alushariduse peamisteks eesmärkideks on luua väärtussüsteem, arendada sotsiaalseid ja isiklikke oskuseid, kujundada laste teadmisi maailmast ning kujundada kuuluvustunne keskkonnas, perekonnas, eakaaslaste seas või rahvuslikus kogukonnas. Lasteaiad pakuvad andekatele lastele lisatasu eest täiendavaid tunde – muusika, kujutav kunst, ballett ja inglise keel.

Algharidus jaguneb Poolas kaheks astmeks – esimesse astmesse kuuluvad I-III klass (integreeritud õppimine) ja teise astmesse IV-VI klass. Alghariduse põhieesmärgid on järgmised – õpilased peavad omandama baasteadmised faktide, teooriate ja praktika kohta, mis on eelkõige seotud nende kogemustele lähedaste temade ja nähtustega; omandab teadmised ja teabe kasutamisega seotud oskused ülesannete täitmisel ja probleemide lahendamisel; kujundab kaasaegses maailmas tõhusa ja vastutustundliku suhtumisega hoiakuid. Andekatel õpilastel on võimalus osaleda poola, inglise keele, matemaatika ja kaunite kunstide huviklubides, mis valmistavad neid ette sisu- ja aineolümpiaadideks.

Keskharidus jaguneb Poolas kaheks – madalam keskharidus (VII-IX klass) ja kõrgem keskharidus (X-XII klass) ehk gümnaasium. Lisaks õpilase isikliku arengu toetamisele ja aktiivselt ühiskonnaelus osalemisele, tutvustatakse VII-IX klassidele eelkõige teadust, arendatakse nende individuaalseid huve, tutvustatakse kultuuri- ja kunstimaailma ning arendatakse sotsiaalseid oskuseid. Koolid pakuvad õpilastele valikmooduleid, täiendavaid õppeaineid, kunstiklasse ning praktilisi ja tehnilisi tunde. Lisaks saab väga andekas õpilane osaleda lisatundides, mille eesmärk on suurendada poola keele ja matemaatika õppimise võimalusi tavaklassis. Madalam keskharidus lõppeb eksamiga, mis annab võimaluse jätkata õppimist gümnaasiumis. Õpilastel on võimalik õppetööd jätkata üldgümnaasiumis – *liceum ogólnokształcące*. Üldgümnaasiumis peab õpilane läbima üks kuni kolm õppeainet laiendatud õppekavast. Õpilased valivad ühe õppeaine mooduli –

ajalugu ja ühiskond, loodusõpetus, kunst või majandus. Andekatele õpilastele pakutakse koolivälisest tegevusest, mis rikastab nende teadmisi valitud õppeainetest.

Poolas on andekatele õpilastele spetsialiseerunud koolid ning spetsiaalne koolisüsteem lastele ja noorukitele, kes on andekad kunstiliselt või spordis.

## **2.4 Venemaa**

Venemaal peetakse andekateks õpilasi, kes paistavad eelkõige silma matemaatikas ja füüsikas (Heuser, Shahid & Wang, 2017). Andekate õpilaste tuvastamiseks peetakse haridusolümpiaade ja suvelaagreid (Pomortseva & Gabdrakhmanova, 2015). Järgnevates alapeatükkides välja toodu põhineb peamiselt artikli „*Supporting Talented Youth*“ (Knyaginina & Yanbarisova, 2018) andmetel.

### **2.4.1 Andekuse määratlus Venemaa haridusseaduses**

Venemaal on andekate laste tuvastamiseks ja toetamiseks kasutatav süsteem riiklikul tasandil õiguslikult reguleeritud. Riigi eesmärgid andekate laste väljaselgitamiseks ja selle oodatavad tulemused on sätestatud andekate noorte identifitseerimise ja arendamise kontseptsioonis, mille Venemaa Föderatsiooni president kiitis heaks 3. aprillil 2012.

Keskne reguleeriv õigusakt, mis kehtestab andekate õpilaste väljaselgitamiseks ja toetamiseks üldise raamistikku, on 2012. aasta 29. detsembri föderaalne seadus nr 273-FZ, mis käsitleb haridust Vene Föderatsioonis. Venemaal on andekate laste tuvastamine vastavalt kutseõppestandarditele õpetaja, juhendaja, koolitaja, koolivälise juhendaja ja nõustaja kohustus.

### **2.4.2 Andekuse määratlus Venemaa haridussüsteemis**

Alates viiendast klassist (10-11. aastased) võivad õpilased osaleda üle-Venemaalisel kooliõpilaste olümpiaadil, mille eesmärgiks on tuvastada andekaid õpilasi. Esimesed kooliõpilaste olümpiaadid toimusid Nõukogude Liidus 1930. aastatel ja esimesed üleliidulised olümpiaadid 1960. aastatel. Üritustel on selgelt väljendunud võistluslik iseloom – enamik osalejaid kaotab ja andekateks kuulutatakse välja väike võitjate rühm. Erinevate võistluste hulgas on ka väike osa konkursse, kus osalejaid tunnustatakse nende esitatud uurimistulemuste või loominguliste projektide põhjal.

Venemaal kontrollivad ainepõhiseid olümpiaade Venemaa Haridus- ja Teadusministeerium ning Koolinoorte Olümpiaadide Nõukogu.

Venemaal on andekatele lastele mõeldud koolid, mis pakuvad konkreetse õppeaine süvaõpet. Koolide sisseastumispoliitika on valikuline ja nad pakuvad ainulaadseid õppeprogramme (näiteks Moskva Internaatkool „Intellektuaal“ ja Peterburi Klassikaline Gümnaasium). Koolid teevad koostööd erinevate Venemaa ülikoolidega, näiteks Moskva, Novosibirski, Uurali ja Tveri Riikliku Ülikooliga. Venemaa ülikoolidele on haridusseadusega kehtestatud raamistik, mis loob võimalusi andekate õpilastega suhtlemiseks, toetamiseks ja nende juhendamiseks. Koolid saavad seaduse järgi pakkuda eriklasse.

Andekatel õpilastel on võimalik end arendada ka koolivälistes haridussüsteemi tundides. Kooliväline haridussüsteem koosneb enam kui 10 000 õppeasutusest (Pavlov, 2015). 2015. aastal võeti vastu koolivälise hariduse edendamise kontseptsioon. Koolivälise hariduse saavad õpilased omandada õppeasutustes, kus pakutakse andekatele lastele nii individuaal- kui ka kaugtunde. Kõik need õppeasutused õpetavad aastas kuni mitut tuhandet õpilast. Õppeasutustesse võetakse õpilasi vastu võistluse tulemuste alusel. Vastu võetud õpilastele saadetakse regulaarselt kursuste materjale, mida nad peavad iseseisvalt omandama. Seejärel tuleb neil lahendada materjalidega kaasas olevaid ülesandeid või vastata küsimustele. Vastused saadavad nad tagasi õppeasutusele ja saavad tehtud töö eest hinde.

Lisaks on Venemaal ka suvekoolid, kus identifitseeritakse ja toetatakse andekaid õpilasi. Suvekoolid pakuvad tunde, vaba aja veetmise võimalusi ning viivad läbi üritusi ja võistluseid.

Venemaal on vastu võetud kutseõppe standard, mis näeb ette silmapaistvate võimetega laste õpetamiseks spetsiaalsete lähenemisviiside kasutamist ja katsetamist. Eelkõige õpivad õpetajad töötama andekate õpilastega programmides, mille eesmärk on koolitada neid spetsiaalsete andekatele lastele kohandatud õpetamismeetodite jaoks.

## **2.5 Võrdlus võimalustega Eestis**

Andekust mõistetakse mitmetes riikides erinevalt. Andekuse määratlus on oluline, kuna see on aluseks sellele, kuidas me tuvastame andekaid lapsi (Sepp, 2010). Eesti õigusaktides andekuse olemust ei puudutata. Küll aga on Eesti hariduse infosüsteemi üldhariduse õppurite alamsüsteemi kasutajajuhendis kirjas järgmine:

*(Andekus) Märgitakse õpilase puhul, kui ta on akadeemiliselt silmapaistvalt võimekas ühes või mitmes ainevaldkonnas, sh on osalenud üleriigilistel ja/või rahvusvahelistel olümpiaadide ja/või uurimistöode konkurssidel või tegeleb antud ainevaldkonnaga süvitsi mõne muu haridus- või uurimisasutuse (nt kõrgkooli) juures ning talle on koostatud individuaalne õppekava intellektuaalse võimekuse arendamiseks.*

Erinevalt Eestist eristatakse nii Inglismaal kui ka Poolas andekat ja võimekat õpilast. Andekust seostatakse mõlemas riigis akadeemiliste võimetega. Võimekust seostatakse Inglismaal praktiliste oskustega, Poolas aga spetsiifiliste võimetega konkreetsetes tegevusvaldkonnas. Venemaal peetakse andekaks õpilasi, kes paistavad silma eelkõige matemaatikas ja füüsikas.

Sarnaselt Eesti lastekaitseaduse §2 tagab ka Poola põhiseadus võrdse juurdepääsu haridusele erinevate haridusvajadustega lastele. Samuti sarnaselt Eesti PGS-le on ka Poolas andekatel õpilastel õigus individuaalsele õppekavale ja toetusele. Erinevalt Eestist on Poola haridussüsteemis andekatel seaduse järgi määratletud võimalus lõpetada mis tahes kooli lühendatud aja jooksul.

Eesti õiguses ei ole määratletud, kelle kohustus on andekate tuvastamine. Inglismaal on andekate tuvastamine õpetajate kohustus - õpetajaid julgustatakse tuvastama oma andekaid õpilasi andes neile juhised õpilaste väljaselgitamiseks ja edasiseks arendamiseks. Venemaal on andekate laste tuvastamine õpetaja, juhendaja, koolitaja, koolivälise juhendaja ja nõustaja kohustus. Andekate laste tuvastamiseks ja toetamiseks kasutatav süsteem on Venemaal õiguslikult reguleeritud.

Venemaal peetakse üleriigilisi kooliõpilaste olümpiaade, et tuvastada andekaid õpilasi. Kuigi olümpiaadid ei ole andekate õpilaste väljaselgitamiseks ja nende arengu stimuleerimiseks ainus võimalus, on see Sepa (2009) hinnangul siiski üks vähestest stabiilselt toimivatest andekatele suunatud haridusprogrammidest Eestis.

Erinevalt Eestist on Poolas ja Venemaal andekatele lastele mõeldud koolid. Poolas on andekatele õpilastele spetsialiseerunud koolid mõeldud kunstiliselt või spordis andekatele õpilastele. Inglismaa andekatele lastele eristavaid koole ega tunde ei paku, andekatele töötatakse aktiivselt välja programme tavakoolides.

Eestis ja ka teistes riikides annavad seadused õpetajale võimaluse andeka õpilase toetamiseks, kuid kas õpetaja neid võimalusi ka kasutab, sõltub peamiselt õpetajast endast. Õpetajal peab eelkõige

olema soov andekat õpilast toetada. Samuti tuleb arvestada õpetaja võimalustega, kas õpetajal on piisavalt ressursse andeka õpilase toetamiseks ning kas õpetajal on olemas teadmised ja oskused andeka lapsega töötamiseks.

### **3. METOODIKA**

#### **3.1 Valim**

Uurimuse valimi moodustavad viis Tartumaa koolide naisõpetajat. Käesoleva töö valim moodustati mugavusvalimi põhimõttel: valimi moodustamiseks kasutati uurija isiklike kontakte. Valimisse kuulus Tartumaa kolm põhikooli ning kaks põhikooli ja gümnaasiumi matemaatikaõpetajat vanuses 24-53. Intervjueeritavate õpetajate õpetamiskogemus jäi vahemikku 2-20 aastat ning õpetajatest neli õpetavad matemaatikat tasemerühmadena – rühmad on moodustatud paralleelklassiti õpilaste teadmiste ja oskuste taseme alusel.

#### **3.2 Andmekogumismeetodid ja uurimuse protseduur**

Andmekogumisel kasutati intervjuumeetodit. Intervjuu kindla teema raamides hoidmiseks olid temaatika ja põhiküsimused paika pandud. Andmeid koguti poolstruktureeritud intervjuudega, uurija võis küsida lisaküsimusi, et intervjueeritavad saaksid täpsustada oma vastuseid ja lisada kommentaare (Dunn, Morgan, O'Reilly & Parry, 2004).

Intervjuude küsimustikuna (Lisa 1) kasutati varem Inglismaal läbi viidud uuringu „*How Are Schools in England Addressing the Needs of Mathematically Gifted Children in Primary Classrooms? A Review of Practice*“ (Dimitriadis, 2012) küsimustikku kohandatud kujul. Intervjuu eesmärgiks oli välja selgitada õpetajate mõtted seoses tööga matemaatiliselt andekate õpilastega. Küsimustiku sobivuse välja selgitamiseks viidi läbi pilootintervjuu. Sisulisi muudatusi intervjuu kavas peale pilootintervjuu toimumist ei tehtud, mistõttu on pilootintervjuu tulemused kajastatud ka lõplikes tulemustes.

Individuaalintervjuud viidi läbi aprillis 2020. Intervjueeriti 5 tegevõpetajat Tartumaa koolidest läbi veebi. Intervjuud lepidi kokku e-kirja teel ja viidi läbi internetitelefoni võrgustikus Skype. Salvestamiseks kasutati nii telefoni salvestit kui ka Skype'i salvestust, salvestati ainult heli. Enne intervjuud tutvustati põgusalt uurimuse eesmärki ja selgitati, et konfidentsiaalsuse tagamiseks ei kuulu uuritavate andmed ja intervjuud kolmandatele isikutele avalikustamiseks. Kõige pikem intervjuu kestis 42 minutit ja kõige lühem 14 minutit. Intervjuude kogumaht oli 2 tundi ja 22 minutit.

### 3.3 Andmete analüüsimise meetod

Andmete analüüsimiseks kasutati kvalitatiivset induktiivset sisuanalüüsi, sest see on piisavalt paindlik ja võimaldas andmekogu selgelt analüüsida, keskendudes teksti peamistele tähendustele. Kvalitatiivse sisuanalüüsi käigus püüti saada ülevaade uuritavast tekstist kui tervikust, näha intervjueeritava mõtteavalduste terviklikku struktuuri (Kalmus, Masso & Linno, 2015).

Intervjuude sisuline analüüs algas täiemahulise transkribeerimisega. Transkribeerimisel kasutati veebipõhist kõnetuvastust (Alumäe, Tilk & Asadullah, 2018). Analüüsi eesmärk oli kirjeldada õpetajate hinnanguid (McLellan, MacQueen & Neidig, 2003). Analüüsimisel kasutati juhtumiülest analüüsi - samal ajal vaadeldi mitut analüüsitavat juhtumit, kogudes erinevatest intervjuudest kokku kõik konkreetse teema kohta käivad tekstiosad ja võrreldi vastava teema käsitlemist kõigi kogutud intervjuude lõikes (Kalmus, Masso & Linno, 2015). Transkriptsioonidele lisati intervjuu järjekorra number, mis aitas uurijal andmetes orienteeruda.

Analüüsi viimaseks etapiks oli transkriptsioonist tsitaatide valimine. Väljavalimisel lähtuti põhimõttest, et tsitaadid iseloomustaksid võimalikult täpselt vastava uurimusküsimuse tulemusi. Väljavalitud tsitaatidest eemaldati parasiitsõnad (noh, nagu) ja kordused, sõnakasutus jäeti samaks, et edasi anda intervjueeritavate kogemused ja hinnangud.



## 4. TULEMUSED JA ARUTELU

Käesolev peatükk annab ülevaate uurimuse tulemustest, lähtudes intervjueeritavate mõtetest ja kogemustest seoses matemaatikas andekate õpilastega. Järgnevad alapeatükid on jaotatud uurimisküsimuste 2-5 põhjal.

### 4.1 Õpetajate arusaamad ja hoiakud matemaatilisel andekatesse õpilastesse, nende õpetamise ja koolides kasutatavatesse meetoditesse andekatega töötamisel

Eesti koolide uuringu (Saul, Sepp & Päiviste, 2007) tulemusena selgus, et koolides on üsna levinud stereotüüp andeka õpilase kohta, kui „hea ja tubli viieline laps“. Intervjueeritavad õpetajad olid üksmeelselt nõus, et viieline ja tubli õpilane ei ole samaväärne andeka õpilasega. Õpetajad iseloomustasid andekaid õpilasi eelkõige läbi nende mõtlemise, iseseisvuse ja väljendusoskuse – andekaks peetakse õpilast, kes mõtleb kaasõpilastest teistmoodi, loob iseseisvalt seoseid ning oskab end väga hästi suuliselt ja kirjalikult väljendada. Õpetajad tõid intervjuudes välja, et andekatel õpilastel on suurem huvi vastava õppeaine suhtes kui kaasõpilastel. Uuringud kinnitavad, et andekad lapsed erinevad oma keskmiste vaimsete võimetega eakaaslastest mitmes aspektis – nad näevad, mõistavad ja tõlgendavad ümbritsevat reaalsust, konstrueerides oma intellektuaalset pilti maailmast eri moel kui seda teevad „tavalised“ inimesed – neil on maailmast unikaalne intellektuaalne pilt (Shavinina, 1997).

*„Minu jaoks andekas õpilane on see kes suudab leida ühele ülesandele mitu erinevat lahenduskäiku ja kes suudab ennast väga edukalt põhjendada, nii suuliselt kui kirjalikult.“ (Õ1)*

*„Ta oskab läheneda ka hoopis teisiti ja põhjendada hoopis teisiti. Nii et põhiliselt andekust ma vaatan selle järgi, et õpilane suudab iseseisvalt mõelda, luua iseseisvaid seoseid erinevate osade vahel. /.../ Et lisaks sellele, et nad eristuvad teistest mõtlemise poolest siis ongi see koht, et nad ei pea tegema ka hästi palju tööd, lisatööd, vaid nad niimoodi haagivadki hästi kergesti külge.“ (Õ3)*

*„Ta võib-olla mõtleb teistmoodi, kui mina, mõtleb kuidagi, kas ebastandardiselt või nii-öelda kastist välja või alustab kuidagi teisest otsast, kui ta mingile asjale läheneb. Vahel saab aru ka näiteks küsimustest, mida inimene küsib, et küsimuste kaudu kuidagi näed seda, et ta seostab asju*

*ilma, et sa peaksid neid seoseid talle kuidagi nähtavale tirima või ta ise kuidagi kaevab välja mingisugused vanad asjad, mis tema jaoks haakuvad.“ (Õ5)*

Matemaatikas võimeka õpilase olemasolu klassis muudab õpetajate sõnul nende töö ühest küljest lihtsamaks ja teisest küljest keerulisemaks. Lihtsamaks seetõttu, et õpetajad saavad mõnes olukorras neile toetuda – õpetajate sõnul oskavad andekamad õpilased pinginaabrit kui ka teisi kaasõpilasi aidata. Kui mõni õpilane ei saa õpetaja seletusviisidest aru, siis on õpetajal võimalik suunata ta andekama õpilase juurde, et ehk tema leiab õiged sõnad läbi mille õpilane aru saab. Samuti tõid õpetajad välja, et andekad õpilased julgevad küsida küsimusi üle klassi ja juhtida tähelepanu õpetaja poolt tehtud vigadele.

*„Et see teeb minu töö lihtsamaks, et mul on alati keegi, kellele ma saan toetuda, kui mul on abi tarvis ja millest veel abi on, on see, et kuna nad saavad aru, mida ma teen seal tahvli juures, siis nad saavad mullegi öelda, et õpetaja sa kirjutasid midagi valesti.“ (Õ5)*

Intervjuudest selgus, et keeruliseks teeb andekate õpilaste olemasolu klassis õpetaja töö seetõttu, et õpetajad valmistavad tundi põhjalikumalt ette, mitmel erinevalt viisil ning mitme erineva õpilase jaoks, vaadates läbi tõestused, mida tavaklassis õpetaja ei teeks. Andekad saavad mingil tasemel iseseisvalt hakkama, kui aga neile ei anta võimalusi ennast arendada ja esineda vastavalt võimetele, kaotavad nad motivatsiooni ja huvi (Sepp, 2010).

*„Nad ei õpi pealiskaudselt, selles suhtes on hea, nad tahavad teada, kus, mis tuleb, kõik taust, teoreemid, kõik ma olen nendega läbi tuletanud.“ (Õ1)*

Samas, tõid õpetajad välja, et kuna andekate õpilaste mõttemaailm erineb tavaõpilase omast, siis tema arusaam ja seletusviisid võivad kaasõpilase omast suuresti erineda. Kaasõpilased ei pruugi mõista tema lähenemisviisi ja vahel võib see ka õpetaja keerulisse olukorda seada.

*„Et mingis mõttes on see, et ta ise aitab teinekord mingite asjade seletamise juures üle klassi, samas, tema seletusviisid ja mõttemaailm on ikka natukene teine kui teistel, et ta näeb neid asju rohkem läbi ja kui ma näen või kuulen, kuidas ta pinginaabrile seletab, siis tihtipeale ma ikkagi ütlen talle, et oota, las ma seletan nüüd ise niimoodi, et tema ka aru saaks, mitte see, et tema seletab mingit oma, matemaatikas saad ju kõiki asju erinevat pidi seletada, et tema teeb seda mingite oma rada pidi, millest kõik ei pruugi aru saada. Et see võib-olla teeb asja keerulisemaks.“ (Õ2)*

*„Ta võib küsida selliseid küsimusi tunnis, et see käib meetri kõrguselt üle ülejäänud klassi pea. Ja vahel lähevad teised täiesti närvi, kui me temaga midagi arutama siis hakkame, sest õpetaja peab ju ometigi vastama lapse küsimusele. Sest nad ei saa mitte midagi aru, mida ta räägib. Ent mõnikord see teeb jälle tunni keerulisemaks või mõnes mõttes raiskab teiste aega, aga ta tõesti tahab oma küsimustele vastuseid saada, et ma ei saa seda ju täiesti eirata ka. Või siis vastupidi, et ta on ennast kusagile nii sügavale mõelnud või ummikusse mõelnud, et hakkab küsima täiesti lihtsaid asju üle klassi, et kinnitust leida, et kas tema mõte kusagil jõuab ja siis ta ajab teised hulluks sellega, et ta küsib hästi lihtsaid asju.“ (Õ5)*

Lisaks toodi välja, et keeruliseks teeb nende õpetamine ka asjaolu, et kuigi nad on kiired mõtlejad, siis nad ei pruugi osata ennast sõnadega väljendada.

*„Teiselt poolt muidugi andekate õpilastega, mis on minul võib olla probleem, on see, et nad teavad kõiki asju peast ja väga kiirelt, aga nad ei oska seda sõnadega väljendada. Et siis ma olen proovinud nüüd viimasel ajal ka rõhku sellele panna, et sa pead oskama iseennast ka korrektselt väljendada, kui sa oled midagi välja mõelnud või kui sa oskad arvutada, aga kuidas sa said, et just pöörata rohkem tähelepanu sellele kuidas midagi tuleb kuskilt.“ (Õ4)*

Sarnaselt andekate õpilaste õpetamise keerukusele leiavad õpetajad, et andekate õpilaste õpetamine on ühest küljest nii mugav kui ka ebamugav. Andekad õpilased haaravad teemast kiiremini kinni ja seetõttu on neid mugavam õpetada, kuna uut teemat ei pea palju selgitama.

*„Neid on tegelikult õpetada mugav, sest nad saavad väga kiiresti aru, kõige hullem on see, kui sa pead mõtlema välja kuus erinevat viisi, et mingit lihtsat asja seletada, sellepärast, et see esimene viis, kuidas sa seletasid, see ei viinud sind mitte kusagile. Ja see on andekate laste puhul ju ometigi pluss, et kui ma olen ühe korra midagi öelnud, siis nad saavad sellest kohe aru.“ (Õ5)*

*„Ma ei ütleks, et see just ebamugav on, selles mõttes, et ta nõuab rohkem pingutust ja tööd. Aga ma mõtlen, et kui ma ei pinguta ja ma ei näe rohkem vaeva, siis ma jäängi lihtsalt ühe koha peale ju. See asi muutub rutiinseks. Et võib-olla selles mõttes ongi see hea, et see ergutab.“ (Õ1)*

Õpetajatele teeb andekate õpilaste õpetamise ebamugavaks asjaolu, et kuna nende tase on teistest niivõrd palju erinev, siis ei saa olla kindel, et õpetaja on neid piisavalt “koormanud”. Samuti, kuna andekate õpilaste mõttekäik on teistest õpilastest tihtipeale erinev, siis on neid keeruline alati mõista.

*„Kui nemad seletavad sulle asju oma teed pidi, siis mina ei pruugi sellest ka kohe aru saada, mul jääb sihuke tobe tunne, et ma pean süvenema sellesse tema kiiresti ette vuristatud mingisugusesse lahenduskäiku, kuidas see tuleb, et talle lõpuni kindlustada, et jah, see on nii, et see on jälle keeruline.“ (Õ2)*

*„Aga muidugi nad oskavad alati üllatada selliste küsimustega, mis tulevad sellise nurga alt, et ma olen mõnikord üsna niimoodi pahviks löödud, et kas ma oskan esimese hooga vastata, et siis ma olen nagu kaja, küsin üle, et kas sa mõtlesid niimoodi, kas ma sain õigesti aru? Nad oskavad üllatada oma mõtlemisega.“ (Õ3)*

*„Keeruliseks teeb nende õpetamise see, et ma ei tea kunagi, kas ma olen neid piisavalt koormanud. Et kas neil on tegelikult surmigav, sest õpilasel matemaatika tunnis on väga sageli igav ja ma ei tea ju kunagi, kas sellepärast, et on liiga palju tööd või sellepärast, et tal on liiga vähe tööd. Et see, mis nende jaoks oleks paras, et seda töö hulka on väga keeruline mõõta. Me õpetame ikkagi mingisugust müstilist keskmist õpilast seal klassis, keda ju tegelikult seal ei ole. Et see on keeruline.“ (Õ5)*

Kokkuvõtvalt võib öelda, et intervjueeritavate õpetajate arusaam matemaatilisel andekast õpilasest oli üsna sarnane – andekaid õpilasi iseloomustati eelkõige läbi nende mõtlemise, iseseisvuse ja väljendusoskuse. Õpetajate sõnul ei saa üheselt väita, et andekate õpilaste olemasolu klassis teeks nende töö lihtsamaks või keerulisemaks.

## **4.2 Õpetajate poolt kasutatavad ja koolide poolt tagatud meetodid andekate õpilaste õpetamiseks ja toetamiseks ning nende meetodite efektiivsus**

Õpetajad tõid välja, et kooli poolne tugi andekate õpilaste õpetamisel ja toetamisel on peamiselt matemaatikas tasemerühmade loomine, mis aitab igale õpilasele pakkuda võimetekohast õpet. Lisaks toodi välja ka rahaline tugi – näiteks maksavad koolid õpilastel kinni Tartu Ülikooli teaduskooli kursuste osalustasu. Hinnanguliselt arvatakse, et koolisüsteemis jäävad märkamata või võimetekohaselt arendamata pea pooled andekatest lastest, kuna õpetaja jõud ja aeg kuluvad peamiselt nõrgemate õpilaste järjele aitamisele ning just andekad jäävad pahatihti märkamata (Sepp, 2010). Intervjueeritavad pöörasid samuti tähelepanu sellele, et koolides jäävad andekad tagaplaanile, sest tähtsam on nõrgemad järele aidata.

*„Tegelikult ju koolis ikkagi pööratakse rohkem tähelepanu sellele, et nõrgad hakkama saaksid, et need andekad unustatakse ära, et nende üle saab õpetaja lihtsalt vaikselt ise klassis rõõmustada.“(Õ5)*

Õpetajad tunnevad, et peamiselt tegelevad nad andekate õpilastega iseseisvalt. Meetodid, mida õpetajad andekate õpilaste toetamisel ja õpetamisel kasutavad, on erinevad. Intervjueeritavatest õpetajatest kaks teevad üks-kaks korda nädalas andekate õpilastega konsultatsioonitundi, kus lahendatakse läbi (või lahendatakse iseseisvalt kodus) olümpiaadiülesandeid ja vaadatakse koos üle erinevad lahenduskäigud. Konsultatsioonitunde teevad õpetajad omast vabast tahtest, kool neid tunde ei tasusta.

*„Otsin üles eelkõige sellised põhiliigutused, mida võib kuskil ülesandes kasutada, et põhitõed, kõiki ülesanded läbi lahendada ei jõua, aga mingisugused põhimõtted, et kust mingi ülesanne võib hakata hargnema, et nendele asjadele juhin tähelepanu jah.“(Õ3)*

Õpetajad tõid välja, et kui klassis on andekamaid õpilasi, siis võetakse tunnis õpilastega läbi ka erinevaid lisateemasid, mida matemaatika õppekavas sees ei ole, samuti suunatakse õpilasi erinevatele kursustele. Tundide rikastatamiseks kasutatakse ka erineva raskusastmega nuputamisülesandeid.

*„Andekatega mina võtan kõiki lisateemasid ka veel, mis tegelikult õppekavas sees ei ole, näiteks Eukleidese teoreem, mis oli nii-öelda selline lisa teema, Viete'i teoreem, mis on tegelikult väga vajalik, aga see ei ole õppekavas sees, aga mina teen nendega seda, sest ma näen, et see aitab neil palju lihtsamalt ja kiiremini lahendada võrrandit.“(Õ1)*

Kuna ühes klassis on palju õpilasi ning igauks neist on erinev ja omamoodi andekas, siis on neile kõigile arendava keskkonna loomine üsna keeruline (Sepp, 2010). Intervjueeritav õpetaja, kes õpetab tavaklassis, tõi välja, et tasemerühmade puudumise tõttu on ainetunnis keeruline andekaid toetada ning ta proovib siiani leida tasakaalu, kuidas seda rohkem teha.

*„Andekatele mõtlemine on praegu teisejärguline, sest ma pean mõtlema ikkagi praegu neile, kes on siis natuke nõrgemad või jäävad maha.“(Õ4)*

Andekate laste arendamiseks ja nende motiveerimiseks on vaja leida sobivaid viise (Sepp, 2010). Oma meetodite efektiivsuse hindamisel olid õpetajad üsna tagasihoidlikud. Õpetajad, kes olid õpilastelt tagasisidet küsinud, tunnevad, et nende meetodid on piisavalt efektiivsed. Samas

tuntakse, et kuna puudub ajaline ressurss, mida andekad õpilased vajaksid, siis kannatab ka meetodite efektiivsus.

*„Seda ma võin küll öelda, et teoreemide tuletamine on ikka märgatavalt paranenud, nad saavadki aru, et kust, mis tuleb ja siis ma olen neile rõhutanud ka seda, et ma ei palu neil mingeid valemeid pähe õppida, /.../, vaid kui sa oskad seda tuletada, siis on väga hea, /.../. Ma ei taha, et ta mingi valemi pähe õpib ja ta ei saa aru, kust see tuleb. Ma tahangi, et ta läheb nii-öelda siis süvitsi rohkem, et ta oskab seoseid luua.“ (Õ1)*

*“Et see efektiivsus või see, mis neile sobib ja milliseid ülesandeid neile ette anda, kuidas neid asju teevad, et see on hästi keeruline, et alguses vähemalt, siis tulebki neid õpilasi tunda, et neile neid sobivaid toetavaid ülesandeid anda.” (Õ2)*

*„Ma arvan, et ei ole väga, et selle, et õpilasel hästi läheb, on see, mis ta kompenseerib oma tööga. Sest kui ma tunnis annan selle lisa asja, siis ongi see koht, et tegelikult ka see andekas vajab lisaküsimustele vastuseid, et kui ma jõuan tunnis vastata, siis ma jõuan, kui ei, siis jäävadki need väljaspool tundi, need ajad, kui juhtub, et keegi paneb sinna asemele mingi asja, siis me kaotame, et tegelikult mul ei ole väga head süsteemi selleks ettevalmistuseks.“ (Õ3)*

Üheks kõige olulisemaks aspektiks matemaatiliselt võimekate õpilaste toetamisel pidasid õpetajad võimalust õppida vastavalt oma võimetele, et ka andekal õpilasel oleks tunnis olemas õppimismoment. Andekate laste maksimaalse arengu kindlustamisel mängivad motivatsioon ja jõupingutus väga suurt rolli (Sepp, 2010). Õpetajate sõnul tuleks andekatelt õpilastelt nõuda rohkem, kui nad sulle, kui õpetajale, esialgu pakuvad. Õpetajad tõid välja, et võimetekohase õppe mitte pakkumine võimekale õpilasele võib muuta matemaatika õppimise õpilasele igavaks ning asjatuks.

*„Aga tegelikult ta õpib ainult ju siis, kui tal on natuke ebamugav, ülesanne on natukene võib-olla niisugune raske, aga samas tehtav, et praegu ma arvan, et ma ei ole võimeline seda tegema.“ (Õ4)*

Samuti toodi välja, et andekale õpilasele ei tohiks tekitada stressi. Kuna õpilane, kes on andekas matemaatikas võib olla andekas ka füüsikas, keemias jne, siis tuleks õpetajal pöörata tähelepanu ka sellele, et õpilased ei oleks kurnatud. Kui õpilaselt oodatakse enam, kui ta suudab ja ta ei ole motiveeritud nii paljuks, kui temalt eeldatakse, võib see kaasa tuua sotsiaalseid ja emotsionaalseid probleeme nii kodus kui ka koolis (Rimm, 1996).

*„Kõige olulisem on see, et neile ei tohi tekitada stressi. Et kuigi, need andekad õpilased, nad on meeletult töökad, nad jäävad silma eeskujuliku käitumise, töökuse, heade hinnete poolest, siis enamusest nendest, kellega mina olen kokku puutunud, tegelikult kardavad saada halba tulemust, et hästi oluline on see, et nendele selgeks teha või toetada neid ja öelda, et kõik tulemused, mis nad saavad, kõik on väga hea.“ (Õ3)*

Kuigi paljud võimekad lapsed on head või väga head enamikus õppeainetes, ei käi see kaugelki kõigi kohta (Sepp, 2010). Mõned õpilased on andekad vaid teatavates valdkondades, olles mõnel alal akadeemiliselt madalate tulemustega, esineb ka õpiraskustega andekaid õpilasi (Sepp, 2010).

*„Vahel väga sageli on nii, et see, kes on matemaatikas hea, see kusagil mujal ebaõnnestub tugevasti. Et siis mul on võimalus talle märku anda, et ta on milleski tõsiselt, tõsiselt hea ja see on tema tugevus ja et ta peaks seda lihtsalt ära kasutama.“ (Õ5)*

Andekate õpilaste puhul, kes puuduvad koolist erinevate võistluste tõttu, tuleks jälgida, et neil ei jääks ainekavast ükski osa õppimata. Õpetaja peab jälgima, et ka andekad õpilased omandaksid kogu materjali ja hiljem ei tekiks puudujääke.

Tundide planeerimisel arvestavad õpetajad erineva tasemega õpilastega. Uue teema õppimisel ja tüüpülesannete lahendamisel kaasatakse kogu klass ning eraldi ülesandeid andekamatele õpilastele ei anta. Küll aga, kuna andekad õpilased haaravad uuest teemast kiiresti kinni, siis kui teistega hakatakse tüüpülesandeid lahendama, antakse andekamatele õpilastele keerulisemaid ülesandeid lahendamiseks.

*„Olen pakkunud neile võimalust minna klassist välja, aga nad üldjuhul jäävad klassi. Ma olen märganud seda, et nad teevad mõlemat asja korruga. Et nad tegelevad selle oma materjaliga ja kui ma räägin mingisuguseid tüüpilisi vigu või ohukohti tervele klassile, siis nad ka kuulavad.“ (Õ3)*

Ülesanded, mis õpetajad õpilastele annavad on kas varasemalt välja valitud või otsib õpetaja ülesanded vajadusel kohapeal. Õpetajad kasutavad ka õpikus ja töövihikus olevaid matemaatikaklubi ülesandeid, erinevaid nuputamisiülesandeid ning olümpiaadiülesandeid. Samuti lasevad õpetajad õpilastel teisi abistada või lasevad õpilastel puhata.

*„Ma olen teinud nuputamisiülesanded ikkagi kõigile, aga siis ma tavaliselt annan umbes kuus niisugust ülesannet ja siis igaüks valib ise, et millised nad siis ära teevad, et need on erineva*

*raskustasemega, vähemalt ühe pead tegema, seal on ka väga lihtsaid. Aga et siis üldiselt need, kes ongi andekamad, nemad teevad mitu tükki ja siis juba natuke sellised, mis on võib-olla raskemad ja mis paneb neid ennast pingutama.“ (Õ4)*

*„Et ma spetsiaalselt ülesandeid neile ei ole mõelnud, sest, mis on nende minu superandekate häda, on see, et nad ei oska oma mõtteid kirja panna. Et nad on supermõtledjad, nad võivad mõelda kaks meetrit sügavamale kui mina, aga nad ei oska seda mitte kuidagi väljendada. Et, nende ülesanne siis nende lihtsate ülesannete juures on pigem see, et kuidas oma mõtteid kirja panna nii, et teised ka aru saaksid.“ (Õ5)*

Käesoleva uuringu kontekstis uuriti intervjuueeritavatelt rühmatöö meetodi kasutamise kohta. Rühmatöö on õpetamise meetod, kus õpilased tegutsevad väikeses rühmas ühise eesmärgi nimel (Salumaa & Talvik, 2010). Rühmatöö meetod annab õpilastele võimaluse ise lahenduskäiguni jõuda, kasutades koostööd, demonstreerimist ja õppimist õpetamise käigus (Krull, 2000; Liimets, 1976). Rühmi saab jagada vastavalt õppijate omadustele homogeenseteks või heterogeenseteks. Homogeensetes rühmades on sarnaste omadustega õpilased. Näiteks võivad ühte homogeensesse rühma kuuluda hea õppeedukusega õpilased. Heterogeensesse rühma kuuluvad õpilased olenemata oma omadustest või taustast. Sellise rühma puhul loetakse miinuseks võimeka õpilase piiratud võimalust kiiremini edasi minna (Liimets, 1976). Uuringust selgus, et õpetajad kasutavad erinevaid meetodeid rühmatöö rühmade määramiseks – lastakse õpilastel ise rühmakaaslased valida, tehakse ise rühmad või kasutatakse juhuslikke rühma moodustamise viise. Alati toimivat rühmade paigutust ei ole õpetajad suutnud leida. Õpetajad tõid välja, et kui andekamad õpilased on koos ühes rühmas, siis saab neil töö väga kiiresti valmis, aga kui rühmaliikmed on erineva tasemega, siis võib juhtuda, et andekas õpilane teeb kogu töö üksi ära.

*„Ma kasutan mõlemat varianti, sellepärast, et ühelt poolt on see, et õpilased peavad oskama teha koostööd kõigiga, et isegi kui ta tunneb, et ta võib-olla on nutikam ja targem, siis ta peab oskama ka selgitada oma rühmakaaslastele ja sellise võimaluse ta saab ainult siis, kui rühmad on ebatasase oskusega. Aga teiselt poolt, kui ma tean, et mul on mingid ülesanded, mis vajavad rohkem sellist mõtlemist, et ma saan teha rühmad nii, et ma jaotangi nad ise, et ma juhatan, ma jaotan nad enam-vähem taseme järgi, see võimaldab mul anda ka neile erinevad ülesanded. Ma teen mõlemat.“ (Õ4)*



*„Kaheksas klass on näiteks niisugune, kui me mingit paaristööd teeme, siis nad panevad ennast alati paari niimoodi, et üks oskab ja teine ei oska. Et siis see, kes ei oska, tema tunneb ennast kuidagi turvaliselt ja siis üks on see, kes siis oskab öelda, et teeme nii või teeme teistmoodi või. Vahel mõni töö on jälle niisugune, et ma just tahaks, et need tugevamad teevad midagi koos ja teised teevad võib-olla mingisugust teist asja.“ (Õ5)*

Olukordi, kus õpetaja on pidanud rühmatöö ajal gruppe ümber komplekteerima, on esinenud harva. Kuid peamiselt töid õpetajad põhjuseks välja õppimiseks ebasoodsad rühma koosseisud kus õpilased keskenduvad õppimise asemel muudele tegevustele või vastupidine olukord – kus rühmatöö ei suju õpilaste omavahelise suhtluse puudumise tõttu.

Õpetajad tunnevad, et tegelevad andekate õpilastega pigem iseseisvalt, koolide poolt pakutav tugi on peamiselt tasemerühmade loomine ja rahaline tugi kursustel osalemisel. Andekate õpilaste toetamiseks kasutavad õpetajad erinevaid meetodeid – keerukamate ülesannete ja nuputamisi-ülesannete lahendamine, konsultatsioonitunnid ning lisateemade läbimine matemaatikatunnis. Õpetajad tunnevad, et andekate õpilaste toetamisel jääb neil puudu ajalisest ressursist, kuna klassiruumis läheb tähelepanu peamiselt nõrgema õpilase järele aitamisele.

### **4.3 Õpetajate arvamus koolide ja õpetajate strateegiate mõjust andekate laste saavutustele ja hoiakutele**

Pedagoogide tegevus, mis toetab laste loomulikku uudishimu ja sisemist huvi õppimise vastu, aitab kahtlemata kaasa sellele, et õppimist tunnetatakse rahuldust pakkuvana ja see toidab õpilase soovi võtta enda peale õppeülesandeid ka teistes vormides (Sepp, 2010). Õpetajad loovad seoseid oma meetodite efektiivsuse ja andekate õpilaste saavutuste vahel.

*„No aga siit tulebki see välja siis, et kuna mul eelmine aasta see üks õpilane jäi piirkondlikul matemaatikaolümpiaadil siis nii-öelda, ta oli seal kümnest nii-öelda siis natuke all pool eks, see aasta ta sai siis esikolmikusse, ehk siis võib-olla see illustreerib ka seda, et see meetod, mida ma kasutan, sobis temale väga hästi, et me vaatasime erinevat tüüpi ülesandeid, arutasime neid. Et see ei pruugi kõigile õpilastele sobida, aga talle just näiteks siis see ilmselt sobis.“ (Õ1)*

Õpetajad loodavad, et oma meetodite mõjul on õpilased enesekindlamad, uudishimulikumad ning oskavad end paremini väljendada, teha loogilisi järeldusi, teistega arvestada ja muidugi ka tunda rõõmu õpitava aine vastu.

*„Minu mõju võib-olla on kõige rohkem see, /.../, et ma lähtun õpetamisel põhimõttest, et pea ei ole prügikast. Ja seda ma ütlen klassi ees ka hästi palju välja. Ja ma tahan, et võimalikult väheseid asju õpitakse pähe. See tähendab seda, et hästi palju tehakse loogilisi järeldusi, see järeldamise oskus. Aga see on põhiliselt andekatel õpilastel olemas.“ (Õ3)*

*„Mõju, ma arvan, et üks on see, et andekas õpilane oskab ennast paremini väljendada. Ja teine on see, et andekas õpilane oskab teistega arvestada, aga sellist, mis otseselt nende siis teadmisi võib-olla suurendaks, ma arvan, et sellist mõju hetkel minu meetoditel ei ole. Et see pigem arendab, aga ei suurenda teadmisi.“ (Õ4)*

*„Ma loodan, et ma muudan neid enesekindlamaks. Ja võib olla ka uudishimulikumaks. Et kui ma neid õpilasi vaatan, siis mulle tundub, et mul on see õnnestunud, et nüüd neil on mingisugune saavutusvajadus ka tekkinud. /.../. Ja ma ikka loodan, et ma olen neid pannud matemaatikat kuidagi armastama.“ (Õ5)*

Õpetajad hindavad oma meetodite efektiivsust läbi õpilaste saavutuste. Õpetajad loodavad, et nad muudavad õpilased enesekindlamaks ja uudishimulikumaks ning nende kasutatavate meetodite mõjul oskavad õpilased end paremini väljendada ja teha iseseisvalt loogilisi järeldusi.

#### **4.4 Õpetajate poolt tajutavad vajadused matemaatilistelt andekate õpilaste toetamiseks**

Tihti saab andekate arenguks parimate tingimuste loomisel takistuseks asjaolu, et lapsevanematel ning pedagoogidel puuduvad kogemused ja teadmised nii andekate laste märkamiseks kui ka koolitustöökas andekate lastega (Sepp, 2010). Eesti koolide uuringu (Saul, Sepp & Päiviste, 2007) põhjal selgus, et ka Eestis tunnistavad puudujääke koolijuhid, pedagoogid kui ka koolipsühholoogid. Intervjuudest selgus, et ka uuringus osalenud Tartumaa koolide õpetajad tunnevad vajadust täiendavale toele või koolitustele seoses matemaatikas andekate õpilastega. Olenemata sellest, kas õpingutest on möödas 20 aastat või õpingud on veel käsil.

*„Ja kindlasti, et kui ma esimene aasta näiteks läksin õpetajana tööle, siis mul ei olnud mitte mingit ettekujutust, kuidas ma peaksin nendega tegelema. Ehk siis esimene õppeaasta juba need nii-öelda tipud läksid kõik siis olümpiaadidele nii, et ega ma nendega väga tegelema, sest ma ei osanud nendega midagi teha.“ (Õ1)*

Koolitustest, mille järgi õpetajad vajadust tunnevad, on erinevad – kuidas toetada andekaid õpilasi (ka tavaklassis), milliseid keskkondi andekate õpetamisel kasutada ja ka kuidas lahendada erinevaid olümpiaadiülesandeid.

*„Mina tahaksin mingit sellist võib-olla mingit näpunäiteid või, et kuidas just siis seda andekat õpilast rohkem toetada, kui mul on klassis kõik õpilased, mitte mul ei ole tasemerühmad, vaid mul on klassis kõike, et ma tahaks kuidagi sellist toetust ja võib-olla ka mingeid huvitavaid keskkondi, et ükskõik kui palju ma ise ka otsinud, siis alati ei pruugi leida.“ (Õ4)*

*„Kohati tundub, et andekust pannakse sinna HEV-i alla ja kohati tundub, et see on selline sõimusõna, et tegelikult ta ei ole, et jah, sellist võib-olla natuke tasasemat, aga samas spetsiifilisemat koolitust või toimetamist.“ (Õ2)*

Samas tunnetavad õpetajad, et neil on koolis toeks kolleege, kelle poole vajadusel pöörduda.

*„Mul on hea, et mul on kolleege, kes on kogenud ja kelle käest ma saan küsida, et kuidas nende andekatega tegeleda. Näiteks oligi, et üks õpetaja, siis soovitaski mul nendega kõik asjad läbi tõestada, nende andekate õpilastega, et siis nad lähevad süüvitsi sinna õppimisse. Nad saavad siis ka paremini aru. Et seda ma olengi siis nüüd sealt rakendanud, et kõik asjad, mis on vähegi võimalik, me tõestame, tuletame kõik läbi.“ (Õ1)*

Olenemata sellest, kui palju on õpetajatel möödas tudengipõlvest, tuntakse siiski vajadust täiendavatele koolitustele seoses matemaatikas andekate õpilastega. Koolitusi sooviksid õpetajad järgmistel teemadel – kuidas toetada andekat õpilast tasemerühmades kui ka tavaklassis, milliseid keskkondi andekate õpetamisel kasutada ja kuidas lahendada erinevat tüüpi olümpiaadiülesandeid.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli kirjanduse abil välja selgitada, millised on võimalused ja sarnasused Eesti ja mõne teise riigi haridusseaduses ja -süsteemis andekate laste toetamiseks. Samuti intervjuude abil välja selgitada kas ja kuidas käsitletakse matemaatilistelt andekate õpilaste vajadusi Tartumaa üldhariduskoolides, arvestades õpetajate arusaamu ja hoiakuid matemaatilistelt andekate õpilaste suhtes. Õpetajate poolt kasutatavate meetodikate ja õppevahendite väljaselgitamiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuusid. Intervjuudes osales viis matemaatikaõpetajat erinevatest Tartumaa üldhariduskoolidest. Lisaks anti ülevaade, milliseid kriteeriume kasutavad õpetajad andeka õpilase välja selgitamiseks, milliseid meetodeid ja strateegiad nad kasutavad matemaatikas andeka õpilase õpetamisel ja toetamisel, kuidas õpetajad hindavad oma õppemeetodite mõju matemaatikas andekate õpilaste saavutustele ja hoiakutele ning milline tugi/koolitus oleks õpetajatele vajalik, et andekaid õpilasi paremini toetada. Andmete analüüsimiseks kasutati kvalitatiivset induktiivset sisuanalüüsi.

Olenemata sellest, et Eesti õiguses on konkreetset andekuse toetamiseks välja toodud vaid üks punkt (kui ilmneb õpilase andekus, tagatakse talle koolis individuaalse õppekava rakendamine ning vajaduse korral täiendav juhendamine aineõpetajate või teiste spetsialistide poolt haridusprogrammide või haridusasutuste kaudu), siis on PGSi ja lastekaitseaduse mitmete sätete kohaselt koolil kohustus tagada lapsele õpe, milles toetatakse tema võimete arengut. Erinevalt mõnest teistest riigist, ei ole Eestis seadusega määratletud andekuse definitsiooni või andekate laste omadusi ega seda, kelle kohustus on andekaid õpilasi tuvastada. Seadustes pakutavate võimaluste kasutamine, andeka õpilase toetamisel, sõltub peamiselt õpetajast endast. Õpetajal peab eelkõige olema soov andekat õpilast toetada. Samuti tuleb arvestada õpetaja võimalustega, kas õpetajal on piisavalt ressursse andeka õpilase toetamiseks ning kas õpetajal on olemas teadmised ja oskused andeka lapsega töötamiseks.

Intervjuude tulemused näitasid, et õpetajad ei pea andeka õpilase teadmisi ja oskuseid samaväärseks viielise ja tubli õpilasega. Andekaid õpilasi iseloomustati eelkõige läbi nende mõtlemise, iseseisvuse ja väljendusoskuse – andekaks peetakse õpilast, kes mõtleb kaasõpilastest teistmoodi, loob iseseisvalt seoseid ning oskab end väga hästi suuliselt ja kirjalikult väljendada. Õpetajad tunnevad, et andekate õpilastega tegelevad nad peamiselt iseseisvalt, kooli poolne tugi on vähene. Andekate õpilaste toetamiseks kasutavad õpetajad erinevaid meetodeid – keerukamaid

ülesandeid, nuputamisülesandeid, konsultatsioonitunde ja lisateemade läbimist matemaatikatunnis. Õpetajad tunnevad, et andekate õpilaste toetamisel jääb neil puudu ajalisest ressursist, klassiruumis läheb tähelepanu peamiselt nõrgema õpilase järele aitamisele. Olenemata sellest, kui mitu aastat on möödas õpetajate tudengipõlvest, tuntakse siiski vajadust erinevatele koolitustele, mis pakuksid võimalusi andekate õpilaste toetamiseks.

## KASUTATUD ALLIKAD

Eesti Vabariigi haridusseadus. RT 1992, 12, 192; RT I, 19.03.2019, 84.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019084>, (10.03.2020).

Lastekaitse seadus. RT I, 06.12.2014, 1; RT I, 12.12.2018, 49.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/112122018049>, (10.03.2020).

Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus. RT I 2010, 41, 240; RT I, 13.03.2019, 120.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/113032019120>, (10.03.2020).

Alumäe, T., Tilk, O. & Asadullah. Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech. *Baltic HLT*, 2018.

Ball, D. L. The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *Elementary School Journal*, 1990, nr. 90, pp. 449-466.

Ball, D. L. Research on teaching mathematics: Making subject-matter knowledge part of the equation. In Brophy, J. (Ed.), *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice*, 1991, pp. 1-48. Greenwich, CT: JAI Press.

Ball, D. L. & Bass, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In Davis, B., Simmt, E. (Eds.), *Proceedings of the 2002 annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group*, 2003, pp. 3-14. Edmonton, Alberta: Canadian Mathematics Education Study Group/Groupe Canadien d'étude En Didactique des Mathématiques.

Ball, D. L., Lubienski, S. T. & Mewborn, D. S. Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In Richardson, V. (Ed.), *Handbook of research on teaching*, 2001, 4th ed., pp. 433-456. Washington, DC: American Educational Research Association.

Binet, A. & Simon, T. The development of intelligence in children (The Binet-Simon Scale) (E. S. Kite, Trans.). *Williams & Wilkins Co*, 1916.

Bloom, B. S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain. New York, NY: McKay, 1956.

- Brandl, M. High attaining versus (highly) gifted pupils in mathematics: a theoretical concept and an empirical survey. In M. Pytlak, E. Swoboda, & T. Rowland (Eds.), *Proceedings of CERME 7.*, 2011, pp. 1044–1055. Poland: Univ. of Rzeszów.
- Brandl, M. & Barthel, C. A comparative profile of high attaining and gifted students in mathematics. In *ICME-12 Pre-proceedings*, 2012, pp. 1429–1438.
- Casey, R. A key concepts model for teaching and learning mathematics. *Mathematics in School*, 1999, nr. 28, pp. 13-14.
- Casey, R. A framework for teaching mathematically promising pupils. In Koshy, V., Muiray, J. (Eds.), *Unlocking numeracy: A guide for primary schools*, 2002, pp. 112-145. London, England: David Fulton.
- Clark, B. *Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school* (6th ed.). *Upper Saddle River*, 2002, J: Prentice Hall.
- Cockcroft, W. H. *Mathematics Counts Report of the Committee of Inquiry Into the Teaching of Mathematics in Schools*. London, England: HMSO, 1982.
- Department for Children, Schools and Families. *Identifying gifted and talented learners: Getting started*. England: Nottingham, 2008a.
- Department for Children, Schools and Families. *Effective provision for gifted and talented children in primary education*. England: Nottingham, 2008b.
- Department for Education and Employment. *Excellence in cities*. England: London, 1999.
- Department For Education And Employment. *Excellence in Cities*. London: Department for Education and Employment, 2000.
- Dimitriadis, C. How Are Schools in England Addressing the Needs of Mathematically Gifted Children in Primary Classrooms? A Review of Practice. *Gifted Child Quarterly*, 2012, nr. 56(2), pp. 59-76.

Dunn, L., Morgan, C., O'Reilly, M. & Parry, S. *The Student Assessment Handbook*. London: RoutledgeFalmer, 2004.

Dziennik, U. Ustawa z dnia 7 września 1991 roku o systemie oświaty [The Polish School Education Act of 7 September 1991]. 1996, nr 67.

Ernest, P. Recent developments in mathematical thinking. In Burden, R., Williams, M. (Eds.), *Thinking Through the Curriculum*, 1998, pp. 113-134. London, UK: Routledge.

Ernest, P. Teaching and learning mathematics. In Koshy, V., Ernest, P., Casey, R. (Eds.), *Mathematics for primary teachers*, 2000, pp. 3-19. New York, NY: Routledge.

Gagné, F. Y. Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, 1985, nr. 29, pp. 103-112.

Gagné, F. Y. *Giftedness in early childhood* (3rd ed.). 2003.

Gagné, F. Y. Ten commandments for academic talent development. *Gifted Child Quarterly*, 2007, nr. 51, pp. 93-118.

Gardner, H. *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books, 1983.

Gardner, H. *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books, 1999.

Harrison, C. Giftedness in early childhood: The search for complexity and connection. *Roeper Review*, 2003, nr. 26(2), pp. 78–84.

Heuser, B. L., Shahid, S. & Wang, K. *Global Dimensions of Gifted and Talented Education: The Influence of National Perceptions on Policies and Practices*. 2017.

Hill, H. C., Schilling, S. G. & Ball, D. L. Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal*, 2004, nr. 105, pp. 11-30.



Kalmus, V., Masso, A. & Linno, M. Kvalitatiivne sisuanalüüs. 2015. Külastatud aadressil: <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys> (09.05.2020).

Knyaginina, N. V. & Yanbarisova, D. M. Supporting Talented Youth. *Russian Education & Society*, 2018, nr. 60(7), pp. 574-600.

Koshy, V. Teaching mathematics to able children. London, England: David Fulton, 2001.

Koshy, V. & Casey, R. Actualizing mathematical promise: Possible contributing factors. *Gifted Education International*, 2005, nr. 20, pp. 293-305.

Koshy, V., Ernest, P. & Casey, R. Mathematically gifted and talented learners: Theory and practice. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2009, nr. 40, pp. 213-228.

Krull, E. Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus, 2000.

Krutetskii, V. A. The psychology of mathematical abilities in schoolchildren. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1976.

Liimets, H. Rühmatöö tunnis. Tallinn: Valgus, 1976.

Limont, W. Support and Education of Gifted Students in Poland. *Journal for the Education of the Gifted*, 2012, nr. 36(1), pp. 66-83.

Ministerstwo Edukacji Narodowej. Ministerstwo Edukacji Narodowej o uczniu zdolnym [The Ministry of National Education on the gifted student]. Warszawa, Poland: Ministerstwo Edukacji Narodowej Biuro Administracyjno-Gospodarcze, 1999.

Öystein, H. P. What characterizes high achieving students' mathematical reasoning? In B. Sriraman & K. H. Lee (Eds.), *The elements of creativity and giftedness in mathematics*, 2011, pp. 193–216.

Pavlov, A. Itogi 2014 goda. *Informatsionno-metodicheskiy portal "Obrazovaniye"*. <http://dopedu.ru/stati/552-itogi-goda.html>, 2015.

Pietrasinski, Z. Zdolnosc [Ability]. In T. Tomaszewski (Ed.), *Psychologia* [Psychology]. Warszawa, Poland: *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, 1976, pp. 736-762.

Pitta-Pantazi, D., Christou, C., Kontoyianni, K. & Kattou, M. A model of mathematical giftedness: Integrating natural, creative and mathematical abilities. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2011, nr. 11(1), pp. 39-54.

Pomortseva, N. P., & Gabdrakhmanova, E. V. Gifted education in the Republic of Tatarstan: New challenges and innovative decisions. *Journal of Sustainable Development*, 2015, nr. 8(5), pp. 218–224.

Reis, S. M., Burns, D. E. & Renzulli, J. S. Curriculum compacting: The complete guide to modifying the regular curriculum for high ability students. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press, 1992.

Renzulli, J. S. What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 1978, nr. 60, pp. 180-184.

Renzulli, J. S. Schools for talent development: A practical plan for total school improvement. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press. 1994.

Renzulli, J. S. The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, 1986, pp. 53-92. Cambridge, UK: Cambridge UP.

Rimm, S. B. Parenting for achievement. *Roeper Review*, 1996, nr. 19, pp. 57-60.

Salumaa, T. & Talvik, M. Aktiivõppe meetodid III. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ, 2010.

Saul, H., Sepp, V. & Päiviste, M. Andekus kui hariduslik erivajadus: olukord Eesti üldhariduskoolides. Tartu, 2007.

Schoenfeld, A. H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. In Grouws, D. A. & National Council of Teachers of Mathematics (Eds.),

*Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1992, pp. 334-370. New York, NY: Macmillan.

Sepp, V. Olümpiaadid peegeldavad haridussüsteemi ja ühiskonda. *Haridus*, 2009, nr. 9-10, pp. 29-31.

Sepp, V. *Andekusest ja andekatest lastest*. Tartu, 2010.

Shavinina, L. Extremely early high abilities, sensitive periods, and the development of giftedness, a conceptual proposition. *High Ability Studies*, 1997, nr. 8(2), pp. 247-257.

Sheffield, L. J. Serving the needs of the mathematically promising. In Sheffield, L. J. (Ed.), *Developing mathematically promising students*, 1999, pp. 43-55. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Sheffield, L. J. Extending the challenge in mathematics: Developing mathematical promise in K-8 students. Thousand Oaks, CA: Texas Association for the Gifted and Talented, Corwin Press, 2003.

Singer, F. M., Sheffield, L. J., Freiman, V. & Brandl, M. *Research On and Activities For Mathematically Gifted Students*, 2016.

Sternberg, R. J. *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1985.

Straker, A. *Mathematics for gifted pupils*. York, England: Longman for Schools Council, 1983.

Szabo, A. Mathematical problem-solving by high achieving students: Interaction of mathematical abilities and the role of the mathematical memory. In K. Krainer & N. Vondrová (Eds.), *Proceedings of CERME9*, 2015, pp. 1087–1093. Prague, Czech Republic: Charles University and ERME.

Tomlinson, C. A. *Differentiating instruction for advanced learners in the mixed-ability middle school classroom*. 1995.

VanTassel-Baska, J. *Planning effective curriculum for gifted learners*. Denver, CO: Love Publishing, 1992.

VanTassel-Baska, J. Basic educational options for gifted students in school. 2007.

Winner, E. The origins and ends of giftedness. *American Psych.*, 2000, nr. 55(1), pp. 159–169.

## LISA 1. Intervjuu kava

Tere!

Olen Tartu Ülikooli matemaatika- ja informaatikaõpetaja eriala magistrant Moonika Raudvee. Kirjutan oma magistritööd teemal “matemaatikas andekas õpilane”. Mul oleks tohutult hea meel, kui oleksite nõus minuga sel teemal vestlema. Intervjuu kestab umbes 45 minutit ja toimuks hetkeolukorrast lähtuvalt veebis.

Kõik vastused, mida te annate, jäävad konfidentsiaalseks ning samuti tagan Teie anonüümsuse. Intervjuu tulemusi kajastan oma magistritöös, kasutades tsitaate läbiviidud intervjuust.

### INTERVJUU KAVA

Tere! Kõigepealt tahan Teid tänada, et olite nõus intervjuus osalema. Nagu ma juba ka varasemalt tutvustasin, minu nimi on Moonika ja ma õpin Tartu Ülikoolis matemaatika- ja informaatikaõpetaja magistriõppes. Viin Teiega oma magistritöö raames läbi intervjuu teemal matemaatikas andekas õpilane, keskendudes peamiselt Teie kogemustele ja mõtetele andekate õpilastega.

Intervjuu võtab hinnanguliselt aega 45 minutit ja toimuks hetkeolukorrast lähtuvalt veebis. Soovin intervjuud lindistada, et olulisi kommentaare mitte kaotada ning samuti teen kirjutades mõningaid märkmeid. Loodan, et see Teile sobib.

Kõik vastused, mida te annate, jäävad konfidentsiaalseks ning samuti tagan Teie anonüümsuse. Intervjuu tulemusi kajastan oma magistritöös, kasutades tsitaate läbiviidud intervjuust.

Kas Teil on tekkinud vahepeal küsimusi?

#### 1. Taustainfo

Mitu aastat oled õpetajana töötanud?

Millises kooliastmes õpetad?

Kas teil on koolis matemaatikas tasemerühmad?

#### 2. Andekate õpilaste identifitseerimine

Mille järgi otsustad, et õpilane on andekas?

Kuidas hindad oma klassi õpilaste taset matemaatikas?

Kuidas planeerid tunde? Kas arvestad erinevate (andekate) õpilastega?

### 3. **Ressursid ja meetodid**

Kas kool tagab Sulle võimalusi andekate õpilaste toetamiseks?

Milliseid ressursse või meetodeid sa andekate õpetamisel/toetamisel kasutate?

Kui efektiivsed need meetodid on?

### 4. **Andekate või võimekate õpilaste olemasolu klassis**

Kas sulle tundub, et mõne matemaatikas väga võimeka õpilase olemasolu klassis muudab sinu töö lihtsamaks või raskemaks? Miks?

Kas matemaatika õpetamine andekatele lastele on mugav või ebamugav? Miks?

### 5. **Rühmatöö korraldamine**

Kuidas valid rühmatöö grupid? Kas arvestad õpilaste tasemetega?

Kas sul on olnud probleeme rühmade moodustamisel või oled pidanud rühmad ümber tegema? Kui jah, siis kas saaksid tuua näite?

### 6. **Pakutavate teenuste tõhusus**

Mis on sinu arvates sinu kasutatavate meetodite mõju andekate õpilaste saavutustele?

Mis on sinu arvates sinu kasutatavate meetodite mõju andekate õpilaste hoiakutele?

Mis on sinu arvates kõige olulisem aspekt matemaatiliselt võimekate laste toetamisel?

### 7. **Tajutavad vajadused**

Kas tunned vajadust täiendavale toele või koolitustele seoses matemaatikas andekate õpilastega?

Milline tugi/koolitus oleks sulle kasulik/vajalik?

Kas on veel midagi, mida sooviksite lisada?

Aitäh! See on minu poolt kõik. Juhul, kui Teil on huvi, saan jagada Teiega oma magistritöö tulemusi.

Täna Teid veelkord panuse eest!

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

Mina, **Moonika Raudvee**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Matemaatikas andeka õpilase märkamine ja toetamine“, mille juhendaja on Marina Lepp, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 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.

Tartus, **26.05.2020**