

**Eesti gümnaasiumilõpetajate poolt
2015.a kevadel matemaatika riigieksamil
antud ankeedivastuste analüüs**

Koostajad: Madis Lepik ja Kirsti Kislenko

Tallinn 2015

Sisukord

Sisukord	2
Sissejuhatus	3
Andmestiku ülevaade	3
Õpilaste hinnangud matemaatikaõppele	4
Seosed õppeprotsessi ja selle väljundite vahel	6
Õpilaste üldised hinnangud	7
Kokkuvõte	8
Lisad	11
Lisa 1. Valitud tunnuste keskmised ja standardhälbed gümnaasiumis	11
Lisa 2. Valitud tunnuste sagedustabelid gümnaasiumis	12
Lisa 3. Spearmani korrelatsioonid tunnuste vahel gümnaasiumis	26

Sissejuhatus

Alljärgnevas esitletakse lühi-uuringut, mille eesmärkideks oli kaardistada Eesti gümnaasiumi-lõpetajate arvamusi eelkõige matemaatikaõppest aga ka koolielust laiemalt. Käesolev aruanne lähtub 2015.a kevadel paralleelselt matemaatika lõpueksamitega läbiviidud anketeerimise andmetest.

Käesolev analüüs on valminud Sihtasutuse Innove ja Tallinna Ülikooli dotsent Madis Lepiku vahel sõlmitud lepingu nr. 1.6-13.2/1762 lisa 1 raames.

Andmestiku ülevaade

Gümnaasiumi matemaatika lõpueksami järel paluti õpilastel täita ka ankeet. Käesoleva analüüsi aluseks on 7720 õpilase ankeedivastused. Gümnaasiumimatemaatikat õppides saab valida kitsa ja laia kursuse vahel. Lisaks sellele saab õpilane valida ka seda, kumma kursuse põhist eksamit ta sooritada soovib. Need kaks jaotust ei lange kokku, sest osa laia kursuse läbinuid otsustab sooritada eksami kitsa kursuse põhiselt. Sellist õpilaste jaotust vaadeldavas valimis iseloomustavad alljärgnevas tabel 1.

Tabel 1. Õpilaste jaotus kursuste vahel

	õppis	õppis	sooritas eksami	sooritas eksami
	N	N%	N	N%
Kitsas kursus	2463	31,9	3312	42,9
Lai kursus	4694	60,8	4408	57,1
Teadmata	563	7,3		
Kokku	7720	100,0	7720	100,0

Näeme, et kitsast matemaatikakursust õppis 32% , laia matemaatikakursust 61% õpilastest ning 7% õpilaste osas vastavad andmed puuduvad. Väärib märkimist, et laia kursust valinuid on ligi poole rohkem kui kitsa matemaatika õppijaid. On positiivne, et ca kaks kolmandikku gümnaasiumiõpilastest on pidanud vajalikuks õppida põhjalikumalt matemaatikakursust. Gümnaasiumi lõpus tehtav eksamivalik sõltub aga edasiste õpingute kavast ja nii näemegi, et 286 laia matemaatikat õppinut (st ca 6%) otsustas sooritada riigieksami hoopis kitsa matemaatika kursuse põhiselt.

Alljärgnevas analüüsis olid andmebaasi iseloomust tulenevalt õpilased jaotatud nende poolt sooritatud eksami järgi, mitte tegelikult kuulatud kursuse järgi. Seega tuleb arvestada

asjaoluga, et kitsa matemaatika õppurite hulka on liigitatud ka need kitsa matemaatika eksamit sooritanud, kes tegelikult õppisid laia kursuse põhiselt (ja vastupidi). Nagu eelnevast näeme, on aga kursusele mittevastava eksami sooritanute osakaal väga väike ja ei mõjusta seetõttu meie järeldusi. Kahe õpilasgrupi matemaatikapädevuste võrdlemiseks olid eksamitööd koostatud ühisosa omavalt. Kitsa ja laia matemaatika eksamitöö ühisosa andis maksimaalselt 50 punkti. Kitsa eksami sooritajate keskmine tulemus selle osa raames oli 14,2 punkti ja laia eksami sooritajatel 29,1 punkti. Seega kogusid laia matemaatika õpilased samade ülesannete eest keskmiselt kaks korda rohkem punkte.

Ankeedis küsiti õpilaste arvamusi ja hinnanguid matemaatikaõppe korralduse ja matemaatikatundide ülesehituse, matemaatika õppimise, matemaatikahuvi ja matemaatilise ning üldiselt koolielu kohta.

Käesolevas analüüsis vaatleme järgmisi õpilaste tunnuseid (tunnuste tähistus koosneb kahest arvust: mooduli number ankeedis ja väite järjekorranumber selles moodulis):

- Õpilaste tajutud õpetamispraktikad: 1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.9, 1.10, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3
- Matemaatikahuvi: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5
- Matemaatikaga tegelemine: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6
- Eksamipunktide summa, esimese ja teise eksamiosa punktisummad.

Kõigi eelloetletud tunnuste osas arvutasime õpilaste vastuste/hinnangute keskmised ja standardhälbed (vt Lisa 1) ning koostasime vastuste sagedustabelid (vt Lisa 2). Alljärgnevas on nende tabelite põhjal lisatud mõningad kommentaarid.

Õpilaste hinnangud matemaatikaõppele

Kuidas on õpilased tajunud õpetamispraktikaid matemaatikatunnis?

Suurem osa (78% kitsa ja 80% laia eksamitöö kirjutajanud) õpilastest leiab, et enamikus tundides nende õpetaja seadis õpetamisele selged eesmärgid ja 65% (kitsas) kuni 66% (lai) arvates kontrollis ka, kas õpilased said õpitava selgeks. Enamiku õpilaste arvates õpetaja diferentseeris õppetööd, 57% kitsa ja 59% laia kursuse õpilaste hinnangul andis enamikus tundides õpetaja erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudsid kiiremini edasi. Enam kui 80% õpilaste hinnangul andis nende õpetaja igas või enamuses tundides ka kodutöid, nii oli see nii kitsa kui laia matemaatika õpilaste arvates. Esimene suurem erisus

kitsa ja laia matemaatika õpilaste osas ilmnes nende hinnangutes matemaatikatundide huvitavusele. Õpetaja muutis matemaatika õppimise huvitavaks enamikus tundides tervelt 55% laia matemaatika õpilaste arvates ja sama väitsid 48% kitsa matemaatika õpilastest. Mitte kunagi polnud matemaatikatunnid huvitavad aga tervelt 13% kitsa matemaatika õppijatele ja ainult 6% laia matemaatika õpilastele. Seega igale seitsmendale- kaheksandale kitsa matemaatika õppijale polnud matemaatikatunnid paraku mitte kunagi huvitavad.

Erisused kahe suuna õpilaste hinnangutes ilmnevad ka matemaatikaõppe sisu puudutavate väidete osas. Laia matemaatika õppijate hulgas oli rohkem neid, kelle hinnangul õpetaja palus enamikus tundides õpilastel ülesannete lahendusi selgitada (vastavalt 52% ja 59%) ning tutvustas ülesannete erinevaid lahendusviise (68% ja 74%). Samuti esines laia matemaatika õpilaste hinnangul rohkem selliste ülesannete lahendamist, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades (59% ja 70%).

Milline on õpilaste suhtumine matemaatikaõppesse?

Tervelt 44% põhikooli lõpetajatest väitis oma ankeedivastustes, et tegelevad matemaatikaga, sest see meeldib neile. Gümnaasiumilõpetajate puhul on samale väitele hinnangu andjate jaotus põhimõtteliselt erinev kitsas ja laias matemaatikas. Matemaতিকat väidavad endale meeldivat tervelt 51% laia ja ainult 19% kitsa matemaatika õpilastest. Väitega „tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle“ ei ole üldse nõus aga tervelt 39% kitsa matemaatika ning 17% laia matemaatika õpilastest. See, et tervelt 1290 kitsa matemaatika õpilast annab väitele „tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle“ vastuseks „üldse ei ole nõus“, räägib selget keelt kitsa matemaatika õppe ümberkorraldamise vajadusest. Kitsa matemaatika õppimine peaks pakkuma eduelamusi ja tekitama huvi samaväärselt laia matemaatikaga.

Kooliväliselt väidab end matemaatikaga tegelevat (matemaatikaringid, teaduskool jmt) 9% laia matemaatika õpilastest, 12% osaleb sageli ka matemaatikavõistlustel. Matemaatikaga tegelemist hindas meeldivaks ca 50% laia kuursuse õpilastest, kooliväliselt tegeleb sellega aga vaid 10% neist. Näeme, et laia matemaতিকat õppivate õpilaste huvipotentsiaal on oluliselt suurem kui oleme suutnud seda reaalselt realiseerida. Ca 40 protsendipunkti osas matemaatikast potentsiaalselt huvitatud õpilastest jääb koolivälise huvitegevuse raames matemaatikasse paraku kaasamata, tervelt 63% laia matemaatika õpilastest väidab, et ei tegele mitte kunagi matemaatikaga väljaspool kooli. Ehk on just siin peidus võimalus seni meie ülikoolides alataituvusega võitlevate matemaatikaerialade populaarsuse tõstmiseks.

Matemaatikat tajutakse olulise ja vajalikuna, seda mõistagi vaid laia matemaatika õppijate poolt. Väitega „matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks“ nõustus neist tervelt 73%. Veel suurem osa neist õpilastest (83%) nõustus ka väitega, et nende vanemate meelest on matemaatika õppimine oluline. Kitsa matemaatika õpilastest hindas matemaatikat õppeainena endale oluliseks 39% ning tervelt 27% väitis et nad pole sellise väitega üldse nõus. Seega iga neljas kitsa kursuse õpilane ei taju matemaatikateadmiste väärtus enda jaoks.

Seosed õppeprotsessi ja selle väljundite vahel

Seoste selgitamiseks arvutati eelkirjeldatud tunnuste vahel Spearmani korrelatsioonid, vastavad tabelid leiab Lisast 3.

Statistiliselt oluliseks osutusid väga paljud seosed, alljärgnevas toome neist välja vaid vähemalt keskmise tugevusega seosed ($q > 0,3$).

- a) õpetamispraktikad ~ matemaatikahuvi, kooliväline matemaatika-alane tegevus
- Väitega „Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle“ korreleerus arvestataval määral õpilaste poolt tajutud õpetaja õpetamispraktikatest vaid väide „õpetaja muutis tunni huvitavaks“ – mida sagedamini tajub õpilane matemaatika õppimist huvitavana, seda suurema tõenäosusega hakkab matemaatika talle meeldima. Seos ilmnas nii kitsa kui laia matemaatika õppijatel.
- Samas ei ilmnunud arvestatava tugevusega seoseid matemaatikahuvi ja teiste ankeedis nimetatud õpetamispraktikatega (n. õppetöö diferentseerimise, õpilasekesksuse, selge eesmärgistamisega).
- b) eksamipunktid ~ õpetamispraktikad, matemaatikahuvi, kooliväline matemaatikaga tegelemine
- Eksamitöö esimese ja teise osa eest saadud punktide arvud olid väga tugevalt korreleeritud (kitsas matemaatika: $q=0,81$, $p=0,000$; lai matemaatika: $q=0,87$, $p=0,000$). Esimese osa ülesannetega edukalt hakkama saanud osutusid edukateks ka teise osa ülesannete lahendamisel. Seega eksamitöö pooled ei mõõda spetsiifiliselt erinevaid matemaatikapädevusi. Teise osa ülesanded on küll mahukamad aga nende lahendamine ei eelda töö esimesest poolest eristuvaid kompetentse.
- Ankeediga kirjeldatud õpilaste tajutud õpetamispraktikad eksamipunktidega vähemalt keskmise tugevusega seoseid ei andnud. Ka kodutööde andmise sagedus ja nende õigeaegne täitmine ei seostunud eksamitulemusega. Keskmise tugevusega seos ilmnas

laia matemaatika õpilastel aga eksamitulemuse ja kodutööde täitmise põhjalikkuse vahel (väide "ma õpin seni, kuni saan teema selgeks", $q=0,34$; $p=0,000$).

Arvestatav seos ilmnis mõlema suuna õpilaste väidetud matemaatikahuvi ja nende eksamipunktide vahel. See oli eriti ilmne laia matemaatika harus ($q=0,46$; $p=0,000$).

Õpilased, kes väitsid, et matemaatikaga tegelemine neile meeldib osutusid ka eksamitöö sooritamisel edukamateks.

Ootuspäraselt ilmnis laia matemaatika harus seos ka eksamitulemuse ja matemaatikavõistlustel osalemise vahel ($q=0,36$; $p=0,000$).

c) täiendav ettevalmistus riigieksamiks

Ankeedis uuriti ka, kuidas õpilased valmistusid matemaatika riigieksamiks. Vastustest selgub, et suur hulk õpilasi kasutas seejuures mitmesuguste kooliväliste lisakursuste abi. Seda kirjeldab tabel 2.

Tabel 2. Õpilaste osalemine lisakursustel

	Laia matemaatika õppijad	Kitsa matemaatika õppijad
tasuline lisakursus	15,4%	11,4%
eraõpetaja	17,5%	23,6%
internetikursus	6,5%	10,5%

Kõigis õppevormides kokku osales eksamieelses lisaõppes 30% laia ja 35% kitsa matemaatika õppijatest. Ühelt poolt näitab see õpilaste tõsist suhtumist eksamisse. Teiselt poolt räägib asjaolu, et tervelt kolmandik õpilastest pidas vajalikuks eksamieelset lisaõpet sellest, et õpilased hindavad koolis toimivas tavaõppes omandatavat taset ebapiisavaks soovitud eksamitulemuse saavutamiseks. Tervelt 2474 õpilast kasutas matemaatika-eksamiks valmistumiseks mitmesugustes vormides lisakursuste abi.

Õpilaste üldised hinnangud

Ankeet sisaldas ka üldisemaid küsimusi õppeprotsessi korraldusest ja õpilaste koolirahulolust. Neist selgub, et matemaatikatundises valitseb üldiselt kord ja töörahu. Väitele „õpilased ei kuulanud, mida õpetaja räägib“ vastas ca veerand nii kitsa kui laia matemaatika õpilastest, et seda ei juhtunud mitte kunagi ning 57- 59%, et vaid mõnes tunnis ja ainult 3% õpilaste arvates juhtus nii igas tunnis. Samuti vastas tervelt pool kõigist õpilastest väitele „klassis oli lärm ja

korralagedus“, et seda ei juhtunud mitte kunagi ning ülejäänud kolmandik möönis, et seda juhtus mõnikord. Võime järeldada, et matemaatika tundides valitseb teine atmosfäär ja rõhuv enamuse matemaatikaõpetajatest saab õppeprotsessi juhtimisega edukalt hakkama.

Kokkuvõttes esitame veel õpilaste hinnangud koolirahulolu terviklikult väljendavatele väidetele, vt tabel 3.

Tabel 3. Õpilaste koolirahulolu (1= ei nõustu üldse... 10= nõustun täielikult)

	olen oma kooliga rahul (N%)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lai	1,8	1,5	3,6	4,5	10,5	8,5	13,8	17,3	14,7	23,8
kitsas	2,8	1,6	3,4	4,8	11,9	8,8	12,7	14,2	12,9	26,9
	minu koolis on kõik ideaalne (N%)									
lai	5,8	3,5	7,5	11,1	18,5	14,6	17,0	12,7	5,5	3,8
kitsas	5,7	3,9	7,6	11,3	20,8	12,4	14,2	12,1	6,0	6,0

Kui võtta nõustumine võrdseks hinnangutega 8, 9 või 10, siis väljendasid oma kooliga täielikku rahulolu tervelt 55,8% laia ja 54% kitsa matemaatika õpilastest. Vastupidist (hinnangud 1, 2 või 3) väitsid aga vaid 6,9% laia ja 7,8% kitsa matemaatika õpilastest.

Näeme, et enam kui kolm neljandikku vastanutest oli oma kooliga rahul (hinnang kümne palli skaalal kõrgem kui 5) ja üsna ootuspäraselt pole siin olulist erisust kitsa ja laia matemaatika õppijate hinnangutes. Ka üsna maksimalistlikuna kõlava väitega „minu koolis on kõik ideaalne“ nõustus tervelt 22...24% vastanuist. Selle väitega vastandusid aga ca 17% õpilastest. Samas aga ca pooled õpilased andsid hinnanguks rohkem kui viis palli, hinnates seega oma kooli positiivselt.

Kokkuvõte

Enam kui 7700 gümnaasiumilõpetaja ankeedivastused annavad mitmekülgse arusaama nende matemaatikaõpetusest ja matemaatika õppimisest aga ka igapäevasest koolielust. Käesolev analüüs keskendus vaid osale ankeedis käsitletud temaatikas, vaatluse all olid järgmised õpilaste tunnused:

- õpilaste tajutud õpetamispraktikad
- matemaatikahuvi:

- matemaatiline enesehinnang
- matemaatikaga tegelemine kooliväliselt
- eksamipunktid

Alljärgnevas on esitatud olulisemad järeldused sellest analüüsist.

- Õpilased tajuvad matemaatikaõpet valdavalt eesmärgipärase, õpilasi kaasava ja õppijate võimete erinevusi arvestavana. Matemaatikaõpe oli huvitav enamikus tundides ka tervelt 55% gümnaasiumi laia matemaatika õpilaste arvates, kitsa matemaatika haru õppuritest väitis sama aga 48%. Mitte kunagi polnud matemaatikatunnid huvitavad aga tervelt 13% kitsa matemaatika õppijatele.
- Tervelt 50% gümnaasiumi laia kursuse lõpetajatest väitsid, et tegelevad matemaatikaga, sest see meeldib neile. Matemaatikat väidavad endale meeldivat aga ainult 19% kitsa matemaatika õpilastest. Selle väitega ei ole üldse nõus tervelt 39% kitsa matemaatika õpilastest. Samas tõi analüüs esile ka seose, et mida sagedamini tajub õpilane matemaatika õppimist huvitavana, seda suurema tõenäosusega hakkab matemaatika talle meeldima. Matemaatika õppimine ei tohiks tunduda ebameeldiv, ses mõttes on kitsa matemaatika õppekava arendajatel siin olulist mõtlemisainet.
- Kooliväliselt väidab end matemaatikaga tegelevat (matemaatikaringid, teaduskool jmt) 9% gümnaasiumi laia kursuse õpilastest, 12% neist osaleb sageli ka matemaatikavõistlustel. Näeme, et huvipotentsiaal oleks suurem kui oleme suutnud seda reaalselt realiseerida. 50%-st matemaatikat meeldivaks hindavatest õpilastest, st matemaatikast potentsiaalselt huvitatud õpilastest kaasatakse koolivälisesse huvitegevusse vaid veerand. Kindlasti tuleks leida võimalusi senisest märksa suurema osa matemaatikast huvitatud õpilaste kaasamiseks koolivälisesse ainealasesse huvitegevusse.
- Arvestatav seos ilmnes gümnaasiumi mõlema suuna õpilaste väidetud matemaatikahuvi ja nende eksamipunktide vahel. See oli eriti ilmne gümnaasiumi laia matemaatika harus. Õpilased, kes väitsid, et matemaatikaga tegelemine neile meeldib osutusid ka eksamitöö sooritamisel edukamateks.
- Matemaatikat tajuvad olulise ja vajalikuna tervelt 73% gümnaasiumi laia kursuse õpilastest. Gümnaasiumi kitsa matemaatika õpilastest hindas matemaatikat õppeainena endale oluliseks vaid 39% ning tervelt 27% väitis, et nad pole sellise väitega üldse nõus. Selleski tulemuses kajastuvad kitsa matemaatika probleemid- enam kui

veerandile nendest õpilastest ei ole matemaatikaõpe tundunud väärtusliku või vajalikuna.

- Enam kui kolm neljandikku vastanud gümnaasiumilõpetajatest oli oma kooliga rahul ja tervelt veerand neist hindab oma kooli lausa ideaalseks.

Järgnevas on esitatud mõned soovitusel ka analüüsi aluseks olnud ankeedi täiustamiseks.

- Skaala „igas, tunnis“, „enamikus tundides“, „mõnes tunnis“, „mitte kunagi“ võiks olla täpsem
- Moodulid 1 ja 3, mis kirjeldavad õpetamispraktikaid, võiks ühendada. Ühtlasi võiks ankeedis mitmekesistada õpetamispraktikate loendit (rühmatöö, avastusõpe jmt).
- Peaks vältima nn liitväiteid (n.„ tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle“).
- Küsimusele „mil määral nõustute järgmiste väidetega“ vastamisel võiks kõigis moodulites olla kasutusel sama skaala (vrld. moodul 4 ja moodul 11).
- Ankeedi täidavad õpilased pärast pingutavat eksamitööd, seepärast peaks ankeet olema võimalikult lühike. Võiks piirduda matemaatikaõpet puudutava temaatikaga ja kaaluda moodulite 11, 13, 14, 15, 16 asjakohasust.

Lisad

Lisa 1. Valitud tunnuste keskmised ja standardhälbed gümnaasiumis

a) Kitsa matemaatika eksami valinud õpilased

	Keskmine	Stand. hälve
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	1,89	,801
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.	2,13	,885
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	1,86	,883
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	2,29	1,019
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	1,77	,852
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	2,40	,918
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	2,52	,876
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	2,43	,803
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisviise.	2,15	,778
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	2,28	,796
4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	3,29	,688
4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.	3,16	,822
4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	2,78	,953
4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.	3,22	,670
4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.	2,34	,903
8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	2,92	,638
8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	3,46	,609
8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.	3,20	,703
8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	3,74	,547
8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	3,82	,472
8.6 Tegelen programmeerimisega.	3,75	,560

b) Laia matemaatika eksami valinud õpilased

	Keskmine	Stand. hälve
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	1,85	,783

1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.	2,11	,860
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	1,79	,854
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	2,22	1,006
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	1,69	,832
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	2,48	,895
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	2,39	,826
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	2,39	,783
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi.	2,08	,746
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	2,16	,786
4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	2,96	,822
4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.	2,52	,942
4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	1,96	,943
4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.	2,97	,732
4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.	1,85	,800
8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	2,59	,697
8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	3,17	,656
8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.	2,76	,763
8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	3,52	,731
8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	3,42	,809
8.6 Tegelen programmeerimisega.	3,53	,778

Lisa 2. Valitud tunnuste sagedustabelid gümnaasiumis

a) Kitsa matemaatika eksami valinud õpilased

1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.

	Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne Igas tunnis	1154	34,8	35,2	35,2
Enamikus tundides	1415	42,7	43,2	78,4
Mõnes tunnis	617	18,6	18,8	97,2
Mitte kunagi	92	2,8	2,8	100,0

	Kokku	3278	99,0	100,0	
Puuduv	99	34	1,0		
Kokku		3312	100,0		

1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	923	27,9	28,3	28,3
	Enamikus tundides	1168	35,3	35,8	64,0
	Mõnes tunnis	1004	30,3	30,7	94,8
	Mitte kunagi	171	5,2	5,2	100,0
	Kokku	3266	98,6	100,0	
Puuduv	99	46	1,4		
Kokku		3312	100,0		

1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	1405	42,4	42,9	42,9
	Enamikus tundides	1058	31,9	32,3	75,2
	Mõnes tunnis	677	20,4	20,7	95,9
	Mitte kunagi	134	4,0	4,1	100,0
	Kokku	3274	98,9	100,0	
Puuduv	99	38	1,1		
Kokku		3312	100,0		

1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	920	27,8	28,1	28,1
	Enamikus tundides	934	28,2	28,5	56,7
	Mõnes tunnis	974	29,4	29,8	86,4
	Mitte kunagi	444	13,4	13,6	100,0
	Kokku	3272	98,8	100,0	
Puuduv	99	40	1,2		
Kokku		3312	100,0		

1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	1561	47,1	47,6	47,6
	Enamikus tundides	1024	30,9	31,2	78,8
	Mõnes tunnis	593	17,9	18,1	96,9
	Mitte kunagi	101	3,0	3,1	100,0
	Kokku	3279	99,0	100,0	
Puuduv	99	33	1,0		
Kokku		3312	100,0		

1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	630	19,0	19,2	19,2
	Enamikus tundides	1065	32,2	32,5	51,7
	Mõnes tunnis	1224	37,0	37,4	89,1
	Mitte kunagi	357	10,8	10,9	100,0
	Kokku	3276	98,9	100,0	
Puuduv	99	36	1,1		
Kokku		3312	100,0		

2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	420	12,7	12,8	12,8
	Enamikus tundides	1168	35,3	35,6	48,4
	Mõnes tunnis	1267	38,3	38,6	86,9
	Mitte kunagi	429	13,0	13,1	100,0
	Kokku	3284	99,2	100,0	
Puuduv	99	28	,8		
Kokku		3312	100,0		

3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
--	--	---------	----------	----------------------	--------------------------

Valiidne	Igas tunnis	411	12,4	12,5	12,5
	Enamikus tundides	1296	39,1	39,5	52,0
	Mõnes tunnis	1332	40,2	40,6	92,6
	Mitte kunagi	244	7,4	7,4	100,0
	Kokku	3283	99,1	100,0	
Puuduv	99	29	,9		
Kokku		3312	100,0		

3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	688	20,8	21,0	21,0
	Enamikus tundides	1528	46,1	46,6	67,5
	Mõnes tunnis	966	29,2	29,4	97,0
	Mitte kunagi	100	3,0	3,0	100,0
	Kokku	3282	99,1	100,0	
Puuduv	99	30	,9		
Kokku		3312	100,0		

3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	551	16,6	16,8	16,8
	Enamikus tundides	1393	42,1	42,6	59,4
	Mõnes tunnis	1177	35,5	36,0	95,4
	Mitte kunagi	152	4,6	4,6	100,0
	Kokku	3273	98,8	100,0	
Puuduv	99	39	1,2		
Kokku		3312	100,0		

4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	40	1,2	1,2	1,2
	Pigem nõus	318	9,6	9,7	10,9
	Pigem ei ole nõus	1575	47,6	47,8	58,7

	Üldse ei ole nõus	1360	41,1	41,3	100,0
	Kokku	3293	99,4	100,0	
Puuduv	99	19	,6		
Kokku		3312	100,0		

4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	124	3,7	3,8	3,8
	Pigem nõus	514	15,5	15,6	19,4
	Pigem ei ole nõus	1352	40,8	41,1	60,4
	Üldse ei ole nõus	1303	39,3	39,6	100,0
	Kokku	3293	99,4	100,0	
Puuduv	99	19	,6		
Kokku		3312	100,0		

4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	325	9,8	9,9	9,9
	Pigem nõus	955	28,8	29,1	39,0
	Pigem ei ole nõus	1118	33,8	34,0	73,0
	Üldse ei ole nõus	888	26,8	27,0	100,0
	Kokku	3286	99,2	100,0	
Puuduv	99	26	,8		
Kokku		3312	100,0		

4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	40	1,2	1,2	1,2
	Pigem nõus	332	10,0	10,1	11,3
	Pigem ei ole nõus	1768	53,4	53,8	65,1
	Üldse ei ole nõus	1147	34,6	34,9	100,0
	Kokku	3287	99,2	100,0	
Puuduv	99	25	,8		

Kokku	3312	100,0		
-------	------	-------	--	--

4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	566	17,1	17,2	17,2
	Pigem nõus	1424	43,0	43,4	60,6
	Pigem ei ole nõus	892	26,9	27,2	87,8
	Üldse ei ole nõus	402	12,1	12,2	100,0
	Kokku	3284	99,2	100,0	
Puuduv	99	28	,8		
Kokku		3312	100,0		

8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	73	2,2	2,2	2,2
	Sageli	597	18,0	18,1	20,4
	Mõnikord	2147	64,8	65,3	85,6
	Mitte kunagi	473	14,3	14,4	100,0
	Kokku	3290	99,3	100,0	
Puuduv	99	22	,7		
Kokku		3312	100,0		

8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	17	,5	,5	,5
	Sageli	150	4,5	4,6	5,1
	Mõnikord	1424	43,0	43,3	48,4
	Mitte kunagi	1699	51,3	51,6	100,0
	Kokku	3290	99,3	100,0	
Puuduv	99	22	,7		
Kokku		3312	100,0		

8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	68	2,1	2,1	2,1
	Sageli	342	10,3	10,5	12,5
	Mõnikord	1728	52,2	52,8	65,4
	Mitte kunagi	1133	34,2	34,6	100,0
	Kokku	3271	98,8	100,0	
Puuduv	99	41	1,2		
Kokku		3312	100,0		

8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	28	,8	,9	,9
	Sageli	94	2,8	2,9	3,7
	Mõnikord	568	17,1	17,3	21,0
	Mitte kunagi	2596	78,4	79,0	100,0
	Kokku	3286	99,2	100,0	
Puuduv	99	26	,8		
Kokku		3312	100,0		

8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	21	,6	,6	,6
	Sageli	58	1,8	1,8	2,4
	Mõnikord	420	12,7	12,8	15,2
	Mitte kunagi	2790	84,2	84,8	100,0
	Kokku	3289	99,3	100,0	
Puuduv	99	23	,7		
Kokku		3312	100,0		

8.6 Tegelen programmeerimisega.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	29	,9	,9	,9
	Sageli	120	3,6	3,7	4,5
	Mõnikord	498	15,0	15,2	19,7
	Mitte kunagi	2640	79,7	80,3	100,0
	Kokku	3287	99,2	100,0	
Puuduv	99	25	,8		
Kokku		3312	100,0		

b) Laia matemaatika eksami valinud õpilased

1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	1623	36,8	37,3	37,3
	Enamikus tundides	1850	42,0	42,6	79,9
	Mõnes tunnis	784	17,8	18,0	97,9
	Mitte kunagi	90	2,0	2,1	100,0
	Kokku	4347	98,6	100,0	
Puuduv	99	61	1,4		
Kokku		4408	100,0		

1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	1202	27,3	27,7	27,7
	Enamikus tundides	1666	37,8	38,4	66,1
	Mõnes tunnis	1277	29,0	29,4	95,5
	Mitte kunagi	196	4,4	4,5	100,0
	Kokku	4341	98,5	100,0	
Puuduv	99	67	1,5		
Kokku		4408	100,0		

1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	2014	45,7	46,3	46,3
	Enamikus tundides	1385	31,4	31,8	78,2
	Mõnes tunnis	814	18,5	18,7	96,9
	Mitte kunagi	136	3,1	3,1	100,0
	Kokku	4349	98,7	100,0	
Puuduv	99	59	1,3		
Kokku		4408	100,0		

1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	1307	29,7	30,1	30,1
	Enamikus tundides	1268	28,8	29,2	59,3
	Mõnes tunnis	1253	28,4	28,9	88,2
	Mitte kunagi	514	11,7	11,8	100,0
	Kokku	4342	98,5	100,0	
Puuduv	99	66	1,5		
Kokku		4408	100,0		

1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	2262	51,3	52,1	52,1
	Enamikus tundides	1275	28,9	29,4	81,4
	Mõnes tunnis	690	15,7	15,9	97,3
	Mitte kunagi	117	2,7	2,7	100,0
	Kokku	4344	98,5	100,0	
Puuduv	99	64	1,5		
Kokku		4408	100,0		

1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	687	15,6	15,8	15,8
	Enamikus tundides	1385	31,4	31,9	47,7
	Mõnes tunnis	1762	40,0	40,6	88,2
	Mitte kunagi	511	11,6	11,8	100,0
	Kokku	4345	98,6	100,0	
Puuduv	99	63	1,4		
Kokku		4408	100,0		

2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	629	14,3	14,4	14,4
	Enamikus tundides	1750	39,7	40,2	54,6
	Mõnes tunnis	1636	37,1	37,6	92,2
	Mitte kunagi	339	7,7	7,8	100,0
	Kokku	4354	98,8	100,0	
Puuduv	99	54	1,2		
Kokku		4408	100,0		

3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	576	13,1	13,2	13,2
	Enamikus tundides	1756	39,8	40,3	53,5
	Mõnes tunnis	1780	40,4	40,9	94,4
	Mitte kunagi	243	5,5	5,6	100,0
	Kokku	4355	98,8	100,0	
Puuduv	99	53	1,2		
Kokku		4408	100,0		

3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	971	22,0	22,3	22,3

	Enamikus tundides	2158	49,0	49,6	71,9
	Mõnes tunnis	1140	25,9	26,2	98,1
	Mitte kunagi	84	1,9	1,9	100,0
	Kokku	4353	98,8	100,0	
Puuduv	99	55	1,2		
Kokku		4408	100,0		

3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Igas tunnis	907	20,6	20,8	20,8
	Enamikus tundides	2000	45,4	46,0	66,8
	Mõnes tunnis	1296	29,4	29,8	96,6
	Mitte kunagi	148	3,4	3,4	100,0
	Kokku	4351	98,7	100,0	
Puuduv	99	57	1,3		
Kokku		4408	100,0		

4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	227	5,1	5,2	5,2
	Pigem nõus	893	20,3	20,4	25,6
	Pigem ei ole nõus	2095	47,5	47,9	73,5
	Üldse ei ole nõus	1158	26,3	26,5	100,0
	Kokku	4373	99,2	100,0	
Puuduv	99	35	,8		
Kokku		4408	100,0		

4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	646	14,7	14,8	14,8
	Pigem nõus	1557	35,3	35,6	50,4
	Pigem ei ole nõus	1420	32,2	32,5	82,9
	Üldse ei ole nõus	748	17,0	17,1	100,0

	Kokku	4371	99,2	100,0
Puuduv	99	37	,8	
Kokku		4408	100,0	

4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	1701	38,6	38,9	38,9
	Pigem nõus	1507	34,2	34,5	73,4
	Pigem ei ole nõus	816	18,5	18,7	92,1
	Üldse ei ole nõus	345	7,8	7,9	100,0
	Kokku	4369	99,1	100,0	
Puuduv	99	39	,9		
Kokku		4408	100,0		

4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	143	3,2	3,3	3,3
	Pigem nõus	818	18,6	18,7	22,0
	Pigem ei ole nõus	2451	55,6	56,1	78,1
	Üldse ei ole nõus	956	21,7	21,9	100,0
	Kokku	4368	99,1	100,0	
Puuduv	99	40	,9		
Kokku		4408	100,0		

4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Täiesti nõus	1580	35,8	36,2	36,2
	Pigem nõus	2019	45,8	46,3	82,5
	Pigem ei ole nõus	582	13,2	13,3	95,9
	Üldse ei ole nõus	181	4,1	4,1	100,0
	Kokku	4362	99,0	100,0	
Puuduv	99	46	1,0		
Kokku		4408	100,0		

8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	272	6,2	6,2	6,2
	Sageli	1503	34,1	34,4	40,6
	Mõnikord	2335	53,0	53,4	94,1
	Mitte kunagi	260	5,9	5,9	100,0
	Kokku	4370	99,1	100,0	
Puuduv	99	38	,9		
Kokku		4408	100,0		

8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	60	1,4	1,4	1,4
	Sageli	452	10,3	10,4	11,7
	Mõnikord	2540	57,6	58,2	69,9
	Mitte kunagi	1313	29,8	30,1	100,0
	Kokku	4365	99,0	100,0	
Puuduv	99	43	1,0		
Kokku		4408	100,0		

8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	271	6,1	6,2	6,2
	Sageli	1086	24,6	25,0	31,2
	Mõnikord	2389	54,2	54,9	86,2
	Mitte kunagi	602	13,7	13,8	100,0
	Kokku	4348	98,6	100,0	
Puuduv	99	60	1,4		
Kokku		4408	100,0		

8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	115	2,6	2,6	2,6
	Sageli	275	6,2	6,3	8,9
	Mõnikord	1219	27,7	27,9	36,8
	Mitte kunagi	2759	62,6	63,2	100,0
	Kokku	4368	99,1	100,0	
Puuduv	99	40	,9		
Kokku		4408	100,0		

8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	181	4,1	4,1	4,1
	Sageli	356	8,1	8,2	12,3
	Mõnikord	1284	29,1	29,4	41,7
	Mitte kunagi	2546	57,8	58,3	100,0
	Kokku	4367	99,1	100,0	
Puuduv	99	41	,9		
Kokku		4408	100,0		

8.6 Tegelen programmeerimisega.

		Sagedus	Protsent	Valiidne Protsent	Kumulatiivne Protsent
Valiidne	Alati	148	3,4	3,4	3,4
	Sageli	331	7,5	7,6	11,0
	Mõnikord	964	21,9	22,1	33,1
	Mitte kunagi	2920	66,2	66,9	100,0
	Kokku	4363	99,0	100,0	
Puuduv	99	45	1,0		
Kokku		4408	100,0		

Lisa 3. Spearmani korrelatsioonid tunnuste vahel gümnaasiumis

a) Kitsa matemaatika eksami valinud õpilased

		4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	4.2 Tegelen matemaatika ga, sest see meeldib mulle.	4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatika huvitatud.	4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsioonikoefitsient ρ Olulisus p N	,130** ,000 3270	,126** ,000 3269	,101** ,000 3263	,080** ,000 3263	,096** ,000 3260
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on arusaadud.	Korrelatsioonikoefitsient ρ Olulisus p N	,158** ,000 3258	,130** ,000 3258	,054** ,002 3251	,084** ,000 3252	,081** ,000 3250
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsioonikoefitsient ρ Olulisus p N	,084** ,000 3266	,115** ,000 3267	,101** ,000 3258	,069** ,000 3260	,125** ,000 3257
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid	Korrelatsioonikoefitsient ρ Olulisus p	,130** ,000	,145** ,000	,028 ,114	,094** ,000	,069** ,000

neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	N		3264	3264	3256	3258	3257
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsient p	,100**	,065**	-,044*	,050**	,018	
	Olulisus p	,000	,000	,012	,004	,314	
	N	3271	3271	3263	3265	3263	
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsient p	,140**	,139**	,030	,096**	,039*	
	Olulisus p	,000	,000	,083	,000	,026	
	N	3268	3269	3260	3262	3261	
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsiooni koefitsient p	,213**	,252**	,136**	,143**	,135**	
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	3276	3277	3268	3270	3268	
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	Korrelatsiooni koefitsient p	,111**	,109**	-,021	,058**	,053**	
	Olulisus p	,000	,000	,233	,001	,003	
	N	3276	3276	3268	3270	3269	
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamise viise.	Korrelatsiooni koefitsient p	,140**	,120**	,033	,069**	,073**	
	Olulisus p	,000	,000	,058	,000	,000	
	N	3274	3275	3268	3268	3265	
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	Korrelatsiooni koefitsient p	,131**	,115**	,014	,055**	,074**	
	Olulisus p	,000	,000	,441	,002	,000	
	N	3266	3266	3259	3260	3258	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

		8.1 Kasutan matemaatikat laseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.	8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	8.6 Tegelen programmeerimisega.
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,112** ,000 3261	,082** ,000 3261	,066** ,000 3243	,104** ,000 3258	,033 ,057 3261	,020 ,257 3259
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on arusaadud.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,138** ,000 3248	,094** ,000 3248	,072** ,000 3230	,119** ,000 3245	,043* ,014 3248	,036* ,039 3246
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,114** ,000 3257	,062** ,000 3257	,088** ,000 3238	,067** ,000 3254	,010 ,558 3257	-,018 ,292 3255

1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,157** ,000 3255	,091** ,000 3255	,112** ,000 3236	,107** ,000 3252	,073** ,000 3255	,031 ,078 3253
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,073** ,000 3261	,026 ,131 3261	,063** ,000 3242	,077** ,000 3259	,034 ,052 3262	-,001 ,966 3259
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,103** ,000 3258	,064** ,000 3258	,061** ,001 3239	,121** ,000 3256	,053** ,003 3259	,022 ,212 3256
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,184** ,000 3266	,129** ,000 3266	,157** ,000 3247	,131** ,000 3263	,072** ,000 3266	,049** ,005 3264
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,148** ,000 3266	,085** ,000 3266	,094** ,000 3247	,144** ,000 3263	,084** ,000 3266	,066** ,000 3264
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamis viise.	Korrelatsi ooni koefitsent ρ Olulisus p N	,131** ,000 3265	,065** ,000 3265	,123** ,000 3246	,095** ,000 3262	,026 ,140 3265	,029 ,093 3263

3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	Korrelatsiooni koefitsient ρ	,156**	,076**	,133**	,090**	,068**	,039*
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	,027
	N	3257	3257	3237	3253	3256	3254

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

		Tulemus	eksami esimese osa punktide	eksami teise osa punktide
Tulemus	Korrelatsiooni koefitsient ρ	1,000	,959**	,941**
	Olulisus p	.	,000	,000
	N	3312	3312	3311
eksami esimese osa punktide	Korrelatsiooni koefitsient ρ	,959**	1,000	,810**
	Olulisus p	,000	.	,000
	N	3312	3312	3311
eksami teise osa punktide	Korrelatsiooni koefitsient ρ	,941**	,810**	1,000
	Olulisus p	,000	,000	.
	N	3311	3311	3311
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsiooni koefitsient ρ	-,065**	-,054**	-,072**
	Olulisus p	,000	,002	,000
	N	3278	3278	3277
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.	Korrelatsiooni koefitsient ρ	-,079**	-,070**	-,083**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	3266	3266	3265
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsiooni koefitsient ρ	-,081**	-,071**	-,086**

	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3274	3274	3273
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,112**	-,101**	-,115**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3272	3272	3271
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,159**	-,156**	-,149**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3279	3279	3278
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,030	-,020	-,040*
	Olulusus p	,082	,247	,022
	N	3276	3276	3275
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,104**	-,092**	-,108**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3284	3284	3283
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,087**	-,081**	-,087**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3283	3283	3282
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi viise.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,069**	-,067**	-,065**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3282	3282	3281
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,107**	-,096**	-,111**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3273	3273	3272
4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,103**	-,092**	-,106**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3293	3293	3292
4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,251**	-,240**	-,238**
	Olulusus p	,000	,000	,000
	N	3293	3293	3292

4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,067**	-,052**	-,079**
	Olulisus p	,000	,003	,000
	N	3286	3286	3285
4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,034	-,039*	-,025
	Olulisus p	,053	,026	,146
	N	3287	3287	3286
4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,053**	-,052**	-,051**
	Olulisus p	,002	,003	,004
	N	3284	3284	3283
8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,159**	-,143**	-,161**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	3290	3290	3289
8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,146**	-,129**	-,153**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	3290	3290	3289
8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,341**	-,330**	-,319**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	3271	3271	3270
8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine), osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,075**	-,060**	-,085**
	Olulisus p	,000	,001	,000
	N	3286	3286	3285
8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	Korrelatsiooni koefitsent ρ	-,195**	-,178**	-,194**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	3289	3289	3288
8.6 Tegelen programmeerimisega.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	,031	,050**	,006
	Olulisus p	,071	,004	,732
	N	3287	3287	3286

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

b) Laia matemaatika eksami valinud õpilased

		4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.	4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.	4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,144** ,000 4337	,158** ,000 4335	,078** ,000 4333	,114** ,000 4332	,105** ,000 4328
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,129** ,000 4331	,131** ,000 4329	,041** ,008 4327	,085** ,000 4327	,072** ,000 4321
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,139** ,000 4339	,172** ,000 4337	,136** ,000 4335	,111** ,000 4334	,124** ,000 4329
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,134** ,000 4333	,169** ,000 4331	,059** ,000 4329	,126** ,000 4328	,054** ,000 4325
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,022 ,145 4335	,031* ,044 4333	-,020 ,199 4331	,005 ,726 4331	,061** ,000 4325
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	,109** ,000 4336	,105** ,000 4334	,015 ,333 4332	,066** ,000 4331	,048** ,002 4327

2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsiooni koefitsent p Olulisus p N	,256** ,000 4347	,304** ,000 4344	,167** ,000 4342	,227** ,000 4341	,148** ,000 4338
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendust selgitada.	Korrelatsiooni koefitsent p Olulisus p N	,153** ,000 4349	,135** ,000 4347	,028 ,065 4344	,097** ,000 4344	,093** ,000 4340
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi viise.	Korrelatsiooni koefitsent p Olulisus p N	,145** ,000 4347	,154** ,000 4345	,097** ,000 4343	,133** ,000 4342	,128** ,000 4337
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	Korrelatsiooni koefitsent p Olulisus p N	,126** ,000 4346	,153** ,000 4344	,081** ,000 4341	,130** ,000 4341	,118** ,000 4337

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

				8.4 Tegelen matemaatikaga väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mängu (pranglimine) , osalen TÜ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	
	8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.			8.6 Tegelen programmeerimisega.

1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,134** ,000 4327	,130** ,000 4323	,122** ,000 4307	,113** ,000 4325	,072** ,000 4324	,020 ,180 4319
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on arusaadud.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,123** ,000 4322	,122** ,000 4318	,131** ,000 4303	,108** ,000 4320	,096** ,000 4319	,047** ,002 4314
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,132** ,000 4330	,112** ,000 4326	,108** ,000 4310	,071** ,000 4328	,060** ,000 4327	,004 ,818 4322
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kellel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,163** ,000 4325	,133** ,000 4320	,163** ,000 4304	,148** ,000 4322	,109** ,000 4321	,045** ,003 4316
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsient ρ Olulisus p N	,038* ,012 4326	,027 ,077 4322	,042** ,006 4306	,016 ,292 4324	-,016 ,294 4323	,005 ,748 4318
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid	Korrelatsiooni koefitsient ρ	,081**	,080**	,087**	,092**	,038*	,023

ülesandeid.	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,012	,124
	N	4327	4323	4307	4326	4324	4319
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	,239**	,206**	,203**	,183**	,156**	,069**
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	4337	4332	4316	4334	4333	4328
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesandeid lahendada selgitada.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	,181**	,136**	,169**	,150**	,139**	,064**
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	4336	4333	4317	4335	4334	4329
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamise viise.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	,171**	,130**	,153**	,112**	,080**	,026
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	,090
	N	4335	4331	4315	4333	4332	4327
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis nõudsid õpitu rakendamist uutest olukordades.	Korrelatsiooni koefitsent ρ	,168**	,141**	,175**	,111**	,093**	,035*
	Olulisus p	,000	,000	,000	,000	,000	,020
	N	4333	4330	4314	4332	4331	4326

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

		eksami esimese osa punktid	eksami teise osa punktid
Tulemus	Korrelatsiooni koefitsent ρ	1,000	,968**
	Olulisus p	.	,000
	N	4408	4408

eksami esimese osa punktid	Korrelatsiooni koefitsent p	,968**	1,000	,872**
	Olulisus p	,000	.	,000
	N	4408	4408	4408
eksami teise osa punktid	Korrelatsiooni koefitsent p	,966**	,872**	1,000
	Olulisus p	,000	,000	.
	N	4408	4408	4408
1.1 Õpetaja seadis õppimisele selged eesmärgid.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,188**	-,177**	-,186**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4347	4347	4347
1.3 Õpetaja esitas õpilastele küsimusi, et kontrollida, kas teemast on aru saadud.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,164**	-,153**	-,164**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4341	4341	4341
1.4 Õpetaja andis õpilastele võimaluse väljendada oma arvamust.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,151**	-,145**	-,146**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4349	4349	4349
1.6 Õpetaja andis erinevaid ülesandeid neile, kel oli raskusi või kes jõudis kiiremini edasi.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,180**	-,159**	-,189**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4342	4342	4342
1.9 Õpetaja andis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,074**	-,062**	-,081**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4344	4344	4344
1.10 Õpetaja kontrollis koduseid ülesandeid.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,072**	-,065**	-,075**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4345	4345	4345
2.3 Õpetaja muutis tunni huvitavaks.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,254**	-,239**	-,252**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4354	4354	4354
3.1 Õpetaja palus õpilastel ülesande lahendamist selgitada.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,178**	-,159**	-,186**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4355	4355	4355
3.2 Õpetaja tutvustas ülesannete erinevaid lahendamisi.	Korrelatsiooni koefitsent p	-,163**	-,146**	-,169**
	Olulisus p	,000	,000	,000
	N	4353	4353	4353
3.3 Õpetaja andis ülesandeid, mis	Korrelatsiooni koefitsent p	-,207**	-,187**	-,214**
	Olulisus p	,000	,000	,000

nõudsid õpitu rakendamist uutes olukordades.	N		4351	4351	4351
4.1 Mulle meeldib lugeda matemaatikaalaseid artikleid ja raamatuid.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,267** ,000 4373	-,249** ,000 4373	-,269** ,000 4373	
4.2 Tegelen matemaatikaga, sest see meeldib mulle.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,458** ,000 4371	-,440** ,000 4371	-,446** ,000 4371	
4.3 Matemaatika on oluline õppeaine, sest vajan seda edasiõppimiseks.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,319** ,000 4369	-,304** ,000 4369	-,314** ,000 4369	
4.4 Enamik minu sõpradest on matemaatikast huvitatud.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,222** ,000 4368	-,209** ,000 4368	-,221** ,000 4368	
4.5 Vanemate arvates on matemaatika õppimine minu jaoks oluline.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,224** ,000 4362	-,209** ,000 4362	-,225** ,000 4362	
8.1 Kasutan matemaatikaalaseid teadmisi/oskusi teistes õppeainetes.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,311** ,000 4370	-,290** ,000 4370	-,312** ,000 4370	
8.2 Räägin oma sõpradega matemaatikast.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,295** ,000 4365	-,285** ,000 4365	-,285** ,000 4365	
8.3 Aitan oma sõpru matemaatikaülesannete lahendamisel.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,404** ,000 4348	-,393** ,000 4348	-,388** ,000 4348	
8.4 Tegelen matemaatikaga	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p	-,254** ,000	-,230** ,000	-,262** ,000	

väljaspool kooli (nt otsin internetist huvitavaid matemaatikaalaseid mänge (pranglimine), osalen TÕ Teaduskooli töös või mõnes matemaatikaringis jm).	N	4368	4368	4368
8.5 Osalen matemaatikavõistlustel (olümpiaadid, võistlus „Nuputa“, „Känguru“, „Kuubik“ jm).	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,360** ,000 4367	-,346** ,000 4367	-,351** ,000 4367
8.6 Tegelen programmeerimisega.	Korrelatsiooni koefitsent ρ Olulisus p N	-,080** ,000 4363	-,060** ,000 4363	-,097** ,000 4363

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).