

3. KLASSI MATEMAATIKA TASEMETÖÖ

Hannes Jukk

Tasemetöö eesmärgid ja korraldus

Tasemetöö eesmärk oli hinnata matemaatika ainekavas määratud matemaatikateadmiste ja -oskuste omandatust I kooliastme lõpuks.

Tööde-lahenduste analüüsijale oli seatud eesmärgiks uurida õpilaste tulemuste seoseid lahendaja soo, õppekeele ja koolitüübiga; kuidas tulemused sõltuvad õpetajast, tema staažist, ametijärgust ning veel mõnest aspektist.

Tasemetöö analüüs on koostatud 1096 õpilase lahenduste põhjal. 815 õpilasest õppis 80 eesti õppekeelega koolis ja 281 õpilast 17 vene õppekeelega koolis (ühes koolis oli nii eesti kui vene õppekeelega rühm). Töö tegi 589 poissi, neist 441 eesti ja 148 vene õppekeelega koolist, ning 507 tüdrukut, neist 374 eesti ja 133 vene õppekeelega koolist. Tol päeval puudus koolist 49 õpilast. Lisaks eespool mainitud 1096 õpilasele oli 5 õpilast lahendanud õpetaja koostatud tasemetöö, kuna nad õppisid lihtsustatud õppekava järgi. Andmed õpilaste jaotumise kohta koolitüübiti ning õppimise kohta liitklassis on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Tasemetöös osalenud õpilased

Õppekeel		Sugu		Kooli tüüp				Liitklassis	
Eesti	Vene	Poisid	Tüdrukud	Gümnaasium	Põhikool	Algkool	Algkool-lasteaed	Ei õpi	Õpib
815	281	589	507	519	429	27	121	846	250
74,4%	25,6%	53,7%	46,3%	47,4%	39,1%	2,5%	11,0%	77,2%	22,8%
Kokku	1096								

Nende andmete põhjal võib öelda, et tasemetöö analüüs kajastab rohkem eesti õppekeelega koolide õpilaste tulemusi. Vähem on esindatud gümnaasiumide õpilaste tulemused (neid võiks olla 10% võrra enam).

Tasemetööga hinnati, kuidas olid õpilased I kooliastme lõpuks omandanud järgmised matemaatikateadmised ja -oskused:

- 1) tunneb avaldises tehete järjekorda;
- 2) oskab peast arvutada 100 piires;
- 3) oskab leida võrduses tähe arvvaartust, teades andmete ja otsitava vahelist seost;
- 4) oskab analüüsida ja lahendada kahetehtelist tekstülesannet;
- 5) oskab antud andmete põhjal koostada ülesandeid ja neid lahendada;
- 6) oskab teisendada mõõtühikuid;
- 7) oskab arvutada aega kella järgi;
- 8) oskab mõõta lõigu pikkust;
- 9) teab kinnise murdjoone mõistet, oskab arutada selle pikkust.

Ülesanded olid esitatud kahes sisuliselt võrdvärses variandis. Vene õppekeelega koolidele olid tasemetöö ülesanded tõlgitud eesti keelest. Töö oli koostatud nii, et selle ülesanded ja töökäsed olid õpilastele selged ja tuttavad koolitundidest. Õpilastel oli siiski vaja ülesannete tekste lugeda tähelepanelikult, sest ühes ülesandes paluti kolmnurga külgi mõõta *millimeetrites* (vastuse vormistamine), teises pidid õpilased koostama teksti põhjal *küsimusi* (küsilauseid) ja neile ise vastama.

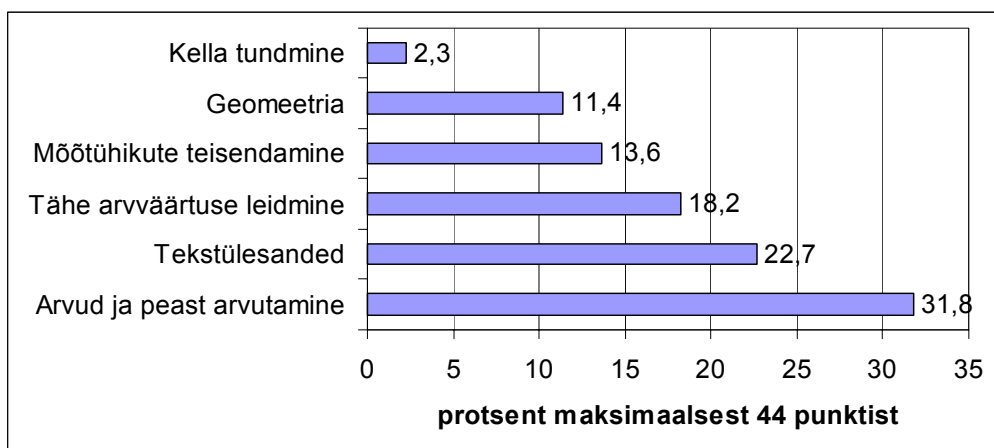
Üksikülesanded

Töös oli kokku kaheksa ülesannet või õigemini kompleksülesannet, sest enamik neist sisaldas ka alaülesandeid. Ülesanded olid õpilastele selgelt sõnastatud. Töö struktuur ja ülesanded olid küllalt sarnased 2004. aasta tasemetööga. Arvutused ei nõudnud tehete kirjalikku vormistamist ja seetõttu piisas õpilastele jäetud lahendusruumist töölehtedel.

Ülesanded võis jaotada teemade järgi (joonis 1):

- 1) mitmetehtelised arvutusülesanded – neli alaülesannet, mille lahendamisel oli võimalik teenida 10 punkti (22,7%) maksimaalsest punktisummast;
- 2) sõnalisel kujul antud arvude kirjutamine numbritega – neli kolmekohalist arvu (4 punkti, s.o 9,1%);
- 3) tehete liikmete vaheliste seoste tundmise ülesanded, tähe väärtuse leidmine avaldises – neli alaülesannet (8 punkti, s.o 18,2%);
- 4) mõõtühikute teisendamise ülesanded – kuus alaülesannet (6 punkti, s.o 13,6%);
- 5) tekstülesanded – kahetehteline tekstülesanne (5 punkti) ja õpilaste endi moodustatavate küsimustega ülesanne (5 punkti), kokku 22,8%;
- 6) geomeetriaülesanne – kolmnurga külgede mõõtmine (3 punkti) ning kinnise murdjoone pikkuse leidmine (2 punkti), kokku 11,4%;
- 7) elektronkellal antud aegade vahe leidmine (1 punkt, s.o 2,3%).

Töö eest oli võimalik maksimaalselt saada 44 punkti.



Joonis 1. Tasemetöö ülesannete teematiline jaotus

I kooliastme õppetöös ja ka tasemetöös on pööratud suurimat tähelepanu arvutamisoskusele. Lisaks on hinnatud seda, kas õpilased oskavad kirjutada sõnaliselt antud arve numbritega. Kahetehtelise tekstülesande lahendamise ja parandamise puhul on jälgitud lahenduse vormistamise korrektsust. Teises tekstülesandes on hinnatud õpilaste oskust moodustada antud andmete põhjal küsimusi-ülesandeid ja neid lahendada. Geomeetria- ja ajaülesanne olid eelmise tasemetööga võrreldes mõnevõrra lihtsamad. Kolmnurga külgi mõõtes ei pidanud õpilased löike ise tähistama; ajaülesannet lahendades ei pidanud nad vaatama aega seieritega kellalt. Siiski, geomeetriaülesanne nõudis õpilastelt täpset tööjuhendi lugemise oskust. Mõõta tuli millimeetrites, mida osa õpilasi ei olnud tähele pannud. Kokkuvõttes arvan, et tasemetöö ülesanded hindasid ainekavaga seatud põhioskusi.

Võrdlesin ka tasemetöö ülesannete tekste õppekirjanduses olevate ülesannete tekstidega (K. Kubri jt. Matemaatika õpik III klassile. Tartu: Kiir, 2003; K. Belials jt. Matemaatika õpik III klassile. Tallinn; Avita, 2000; K. Belials. Matemaatika kontrolltööd ja tunnikontrollid III klassile. Tallinn: Avita, 1999; R. Kolde jt. Matemaatika III klassile 1. (2.) osa. Tallinn: Koolibri, 2001) ning leidsin õppekirjandusest analoogsed ülesanded. Kimbatusse jäin ainult ühe geomeetria valdkonna alaülesandega. Õpikutes on kinnise murdjoone mõistet põgusalt

märgitud, ent ma ei leidnud seda kontrolltööde kogumikust. Õpilased pidid selles ülesandes seostama eelnimetatud mõiste ja vastava pikkuse arvutamise operatsiooni, mida õppekirjanduses üheski ülesandes korruga ei ole nõutud. Tegelikult pidid õpilased taipama, et tuleb arvutada kolmnurga übermõõt. Õpikutes leidsid murdjoone pikkuse arvutamise ülesanded. Töös oli vaja arvutada kaks avaldist, mis sisaldasid kolm erinevat tehet. Kontrolltöödest ma sääraseid ülesandeid ei leidnud, kuid neid oli õpikutes. Töö hindamisjuhendis võinuks juhtida tähelepanu sellele, kuidas arvestada tehete järjekorra vigu punkte jagades. Kui seda ei tehta, siis on minu ettepanek suurendada ühetehteliste aritmeetikaülesannete osakaalu. Ühinen mitme õpetaja ettepanekuga lisada töösse selliseid peast sooritatavaid korrutamise- ja jagamistehteid, mis väljuksid ühekohaliste arvude korrutustabelist, nt $36 : 3$, $64 : 2$, $84 : 4$ või $12 \cdot 3$, $2 \cdot 24$, $5 \cdot 11$.

Tasemetöö koostamisel oli arvestatud, et see tehakse mai alguses, mil kõiki teemasid ei ole veel õpitud. Ilmselt sel põhjusel ei hinnatud töös näiteks kirjaliku arvutamise oskust ega osa leidmist arvust. Seega lahendasid õpilased koolitundidest tuttavaid ja jõukohaseid ülesandeid.

Tabel 2. Lisaülesande lahendamine

Õppekeel	Eesti				Vene			
	Poisid		Tüdrukud		Poisid		Tüdrukud	
Tegemata	192	43,5%	177	47,3%	76	51,4%	68	51,1%
Ekslikult	207	46,9%	148	39,6%	42	28,4%	41	30,8%
Õigesti	42	9,5%	49	13,1%	30	20,3%	24	18,1%

Tasemetöös oli üks lisaülesanne – võluruut (neli rida ja veergu), milles (4 x 4 tabelis) oli puudu 6 arvu. Võluruut oli mõlemale variandile sama. Esmakordselt lubati hindamisjuhendis anda lisaülesande õigesti lahendatuile lisapunkt(e). Paar õpetajat oli seda võimalust kasutanud (märkasin seda töid pisteliselt üle vaadates). Oli näha, et mõnes koolis oli varem võluruute lahendatud, sest neis olid peaaegu kõik õpilased lahendanud selle õigesti (näiteks lahendas ühe vene õppekeelega gümnaasiumi 21 õpilasest lisaülesande õigesti 19 ja ülejäänud kaks olid teinud arvutusvigu). Seda ülesannet oli proovinud lahendada 53,2% õpilastest. See andis tunnistust, et enam kui pooltel õpilastest jäi tasemetöö ülesannete lahendamise aega üle ning neil jätkus taipu arvutamismahuka lisaülesandega rammu katsuda. Kõigist lisaülesande lahendamist alustanuist leidis veerand puuduvad arvud õigesti. Kõige rohkem oli õigeid vastuseid töö hindadele "viis" kirjutanud õpilastel (19,5% viielistest, proovis 60,4%), hinde "neli" saanud õpilastest leidis õige vastuse 6,6% (kokku proovis 46,2%). Teised õpilased selle ülesandega nii kaugele ei jõudnud.

Ükski õpetaja ei märkinud, et võluruut oluks tema lastele täiesti tundmatu. Üks õpetaja soovitas lisaülesandeks hoopiski mingit värvimisega seotud ülesannet. Tema meelest olid õpilased juba küllalt palju arvutanud ning lisaülesanne nõudis tasemetööst väsinud õpilastelt veelgi pingsat arvutamist. Hea lisaülesanne on töö koostajale paras pähele. Praegust võiks minu hinnangul õnnestunuks pidada. Ta sobis nendele kiirematele õpilastele, kes said oma töö valmis ja lahendatud vähemalt hindadele "neli".

Tasemetöö tulemuste analüüs

Võtame vaatluse alla 1096 õpilase tööd pärast nende pistelist ülevaatamist. Ümber hindasin töö viimase ülesande, kus õpilased mõõtsid kolmnurga külgi ja arvutasid kinnise murdjoone pikkust.

Punktide vastavus hinnetele oli järgmine:

- 40–44 punkti – hinne "5";
- 31–39 punkti – hinne "4";
- 22–30 punkti – hinne "3";
- 11–21 punkti – hinne "2";
- 0–10 punkti – hinne "1".

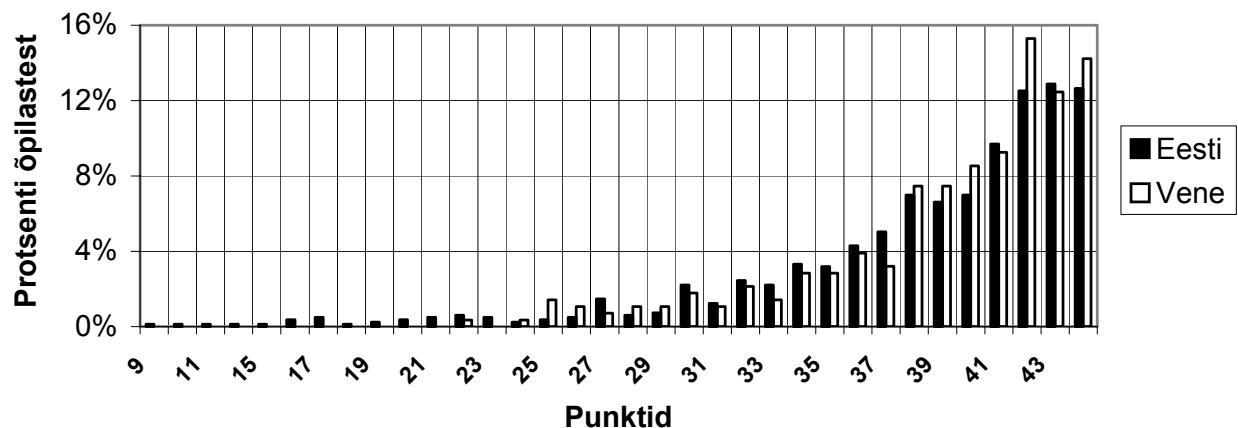
Õpilased saavutasid maksimaalsest 44 punktist keskmiselt 38,56 punkti, mis tegi keskmiseks lahendatuseks 87,64% (2004. aastal 83,3% ja 2003. aastal 75,3%). Kõige sagedamini – 145 korral – said õpilased töö eest 42 punkti, ent ka maksimaalse tulemuseni jõudis koguni 143 õpilast. Keskmine hinne oli hindamisjuhendi hindekaala järgi 4,44. Tasemetöö sooritas hästi või väga hästi 90,6% (sh hindele "5" 56%) ning vähemalt rahuldavale 98,0% õpilastest. Töö ebaõnnestus ainult 2%-l õpilastest ja nemad õppisid eesti õppekeelega koolides (joonis 2).

Tabel 3. Statistilised karakteristikud punktide ja hinnete kohta

	Keskmine	*Alumine piir	*Ülemine piir	Standardhälve	Mood
Punkte	38,56	38,23	38,90	5,66	42 (13,2%-l)
Hinne	4,44	4,40	4,49	0,73	„5“ (56,0%-l)

* Alumine ja ülemine piir tähistavad keskväärtuse usaldusintervalli usaldusnivool 95%.

Õpilastel oli veerandihinnetest moodustatud koondhinnete keskmine 4,07 (tabel 17), mis oli sajandiku võrra väiksem võrreldes eelmise aastaga (vt Üleriigilised tasemetööd 2004. Tallinn, 2004, lk 13 ja 14). Seega oli 2005. aastal matemaatika tasemetöö hinde ja veerandihinnete suhe 1,09 suurem 2004. aasta omast, mil see oli 1,04. See võib tähendada, et õpetajad on õpilasi pisut karmimalt hinnanud kui eelmisel aastal (2004. aastal oli veerandite koondhinne 4,08), või olid õpilased matemaatikateadmised ja -oskused paremini omandanud. Tasemetöö hinde ja veerandite koondhinde suhte muutumine viimase kolme aasta kestel on näidanud tendentsi, mille alusel võiks väita, et tasemetöö on muutunud lihtsamaks. Joonisel 2 on punktide jaotus sõltuvalt õpilaste õppekeelest. Vene õppekeelega koolide õpilaste tasemetöö õnnestus paremini.



Joonis 2. Tasemetöö punktide jaotus õppekeele järgi

Töö oli koostatud A- ja B-variantis, mille ülesanded olid väga hästi valitud (tabel 4). Saadud punktisummade ning järelikult ka hinnete erinevused olid tühised. Üksnes ajaülesandes olid B-varianti lahendanud õpilased saanud statistiliselt oluliselt parema tulemuse. Et selle ülesande eest võis saada ainult 1 punkti, siis mõjutas see töö tulemust minimaalselt. Ülejäänud ülesannete puhul ei ole mõtet variante eristada.

Poiste ja tüdrukute keskmiste tulemuste erinevus oli väike (tabel 4). Peab küll tõdema, et tüdrukud said suhteliselt enam viisi (poistest 52,5% ja tüdrukutest 60,2%), kuid poistel oli seevastu 6% võrra rohkem neljasisid (37,4% ja 31,4%). Poistel oli punktisumma mood 44 punkti (12,9%) ja tüdrukutel 42 punkti (14,8%), kuid ka 44 punkti kogus 13,2% tüdrukutest. Poisid olid pisut edukamad kolme ülesande ja tüdrukud ülejäänud viie lahendamisel.

Kord on Piibelet peal ja siis jääb ta jälle Vestmannile alla. Samamoodi on punktid-hinded jaotunud kord eesti ja siis jälle vene õppekeelega koolide kasuks. Sel õppeaastal olid tublimad vene õppekeelega koolide

õpilased. Keskmised tulemused ei andnud siiski alust eristada õpilasi õppekeele alusel (tabel 4). Vene õppekeelega koolide õpilased lahendasid oluliselt paremini arvutamisülesandeid.

2004. aastal vaadeldi esmakordselt eraldi rühmi, ühe neist moodustasid liitklasside õpilased. Toona olid napilt edukamad tavaklasside õpilased, kuid keskmistes hinnetes mingit erilist vahet siiski ei olnud. Nagu näeme tabelist 4, on ka sel aastal tavaklassides õppinud õpilaste keskmine hinne paari protsendi võrra parem. Erinevus on siiski küllalt napp. Kõigis ülesannetes, välja arvatud töö viimasel mõõtmisega seotud ülesandes, edestasid tavaklasside õpilased liitklasside omi. Kui võrdleme nimetatud kahe rühma õpilaste veerandite koondhindeid ja töö eest saadud hindeid, siis näeme, et hinnete vahed on peaaegu võrdsed. Selle põhjal võiks väita, et õpilased on mõlemas rühmas end ületanud samavõrra.

Tabel 4. Töö tulemused eri rühmades

Rühmad		N	Veerandite koondhinne	Töö hinne	Keskmine lahendus	Alumine piir	Ülemine piir	Standardhälve	Min	Max
Variant	A	554	4,07	4,46	87,78	86,68	88,88	13,11	20,5	100
	B	542	4,06	4,43	87,55	86,48	88,61	12,61	22,7	100
Sugu	P	589	3,98	4,40	87,11	86,03	88,20	13,37	20,5	100
	T	507	4,16	4,50	88,30	87,23	89,37	12,23	29,5	100
Õppekeel	E	815	4,10	4,42	87,16	86,23	88,08	13,48	20,5	100
	V	281	3,96	4,53	89,15	87,89	90,42	10,72	50,0	100
Liitklass	Jah	250	3,99	4,35	85,94	84,17	87,72	14,24	25,0	100
	Ei	846	4,09	4,47	88,17	87,33	89,01	12,39	20,5	100
Kooli tüüp	G	519	4,14	4,53	89,34	88,43	90,26	10,63	38,6	100
	PK	429	3,98	4,35	85,86	84,43	87,28	14,95	20,5	100
	AK	27	4,32	4,04	79,04	72,40	85,68	16,78	36,4	100
	AK-LA	121	4,00	4,50	88,77	86,77	90,77	11,05	36,4	100
Kokku		1069	4,07	4,44	87,64	86,88	88,40	12,86	20,5	100

Sel korral oli õpetajatel palutud küsitluslehele märkida, mitu aastat nad on liitklassidega töötanud. Arvasin, et väiksema liitklassis töötamise kogemusega õpetajail on raskem oma õpilastega häid tulemusi saavutada (vt Üleriigilised tasemetööd 2004, lk 32, tabel 10), kuid eksisin. Õpetajad, kes töötasid arvatavasti oma esimese liitklassiga (vastav staaž kuni kolm aastat), olid olnud tublid (tabel 5). Õpetajana töötamise üldstaaž oli neil üldjuhul pikem. Paar õpetajat oli märkinud oma liitklassis õpetamise kohta lisaandmeid: vähemalt üks õpetaja õpetas korraga kolme erinevat klassi (1., 3. ja 4. klass), ühel õpetajal oli 3. klassis 9 õpilast ja peale selle oli tema õpetada veel 11 õpilast. Oli ka liitklasse, kus 3. klassi õpilasi oli üle 10.

Tabel 5. Töö tulemused sõltuvalt õpetajate liitklassis õpetamise staažist

Staaž	N	Keskmine hinne	Keskmine lahendus
1–3	95	4,41	87,18
4–10	97	4,29	85,05
11–20	55	4,38	85,95
Üle 20	3	4,00	75,76
Kokku	250	4,35	85,95

Tabelist 6 näeme, et ühes koolitüübis saadi, sõltumata õppimisest liitklassis või mitte, sarnased hinded. Suurim hinnete erinevus oli algkoolides-lasteaedades liitklassis õppimise kahjuks.

Tabel 6. Töö hinded tava- ja liitklassis eri koolitüüpides

		Tavaklass	Liitklass	Kokku
Gümnaasium	Keskmine hinne	4,53	4,45	4,53
	N	508	11	519
Põhikool	Keskmine hinne	4,35	4,37	4,35
	N	263	166	429
Algkool	Keskmine hinne	4,00	4,08	4,04
	N	14	13	27
Algkool-lasteaed	Keskmine hinne	4,64	4,35	4,50
	N	61	60	121
Kokku	Keskmine hinne	4,47	4,35	4,44
	N	846	250	1096

Hoopis huvitavamad tendentsid ilmneseid siis, kui võrdlesin tava- ja liitklasside õpilaste keskmisi lahendatusi sõltuvalt õpilase soost (tabel 7). Poistel ei olnud erilist vahet, kas nad õppisid tava- või liitklassis, tüdrukutel oli aga keskmiste erinevus statistiliselt oluline (nivool 0,05). Keskmised hinded olid tüdrukutel tavaklassis 4,57 ja liitklassis 4,30. Kui panna hinnetele plüsse ja miinuseid, võinuks hinne mõlemal juhul olla tubli 4+. Iseäralik oli see, et liitklassides õppis poisse ja tüdrukuid keskmiselt võrdselt, kuid tavaklassides istus poisse tüdrukutest hulga rohkem. Miks see nii oli? Liitklasside rühmas olid poisid tüdrukutest napilt edukamad, tavaklassides vastupidi, kuid keskmiste tulemuste tühised erinevused ei anna põhjust siin pikemalt peatuda.

Tabel 7. Töö keskmise lahendatuse sõltumine õpilase soost ja õppimisest liitklassis

		Tavaklass	Liitklass	Kokku
Poisid	Keskmine lahendatus	87,15	86,73	87,06
	N	464	125	589
Tüdrukud	Keskmine lahendatus	89,34	85,16	88,31
	N	382	125	507
Kokku	Keskmine lahendatus	88,14	85,95	87,64
	N	846	250	1096

Tabelitest 4 ja 6 nägime, et gümnaasiumide ja algkoolide-lasteaedade õpilastel õnnestus matemaatika tasemetöö teistega võrreldes keskmiselt paremini. Keskmiste tulemuste võrdlemisel t-testiga selgus, et gümnaasiumide õpilased sooritasid tasemetöö statistiliselt oluliselt paremini kui põhi- ja algkoolide õpilased. Samas ei eksinud arvude kirjutamise ülesandes algkoolide õpilastest mitte ükski. Gümnaasiumide õpilased olid nagu eelmiselgi aastal teistest täpsemad töös tähtsat rolli etendanud arvutamises ülesandeid lahendades. Igas koolitüübis oli töö keskmine hinne "neli", aga mõni saaks lisaks plussi.

Tervelt veerandile töödest oli lisatud märke õpilase hariduslike erivajaduste kohta. Selliseid õpilasi oli täpsemalt 273, kellest 37 oli kahe ja 2 kolme erineva märkega. Üks eesti õppekeelega koolis õppinud poiss teenis 35 punktiga hinde "neli", ehkki kodustega rääkis ta eesti keelest erinevat keelt, sai logopeedilist abi ja mingis aines parandusõpet. Arvan, et parandusõppes käis see poiss pigem eesti keeles kui matemaatikas. Samuti kolme märkega oli üks vene õppekeelega kooli poiss, kes sai 38 punkti. Teda aidati lisaks logopeedilisele abile ja parandusõppele mingis aines veel individuaalselt. Töö nende poistega oli kandnud head vilja.

Tabel 8. Hariduslike erivajadustega õpilaste tulemused

	Eesti õppekeel			Vene õppekeel			Kokku		
	Keskmine lahendatus	N	Osakaal	Keskmine lahendatus	N	Osakaal	Keskmine lahendatus	N	Osakaal
Poisid	78,6	139	31,5%	85,2	34	23,0%	79,9	173	29,4%
Tüdrukud	76,8	83	22,2%	84,1	17	12,8%	78,1	100	19,7%
Kokku	78,0	222	27,2%	84,8	51	18,1%	79,2	273	24,9%

Risttabelis 9 on esitatud erinevate õpiraskustega õpilaste keskmised lahendatused. Ühe või kahe probleemiga õpilasi oli kokku 271 (lisaks veel kaks eelkirjeldatud poissi). Veergu "Üks probleem" on kirjutatud nende 234 õpilase keskmised lahendatused ja arvud, kelle tööle oli õpetaja kirjutanud ühe märkuse. Järgmistes veergudes on kahe märkusega õpilaste tulemused ja arvud. Koolis olevast õppekeelest kodus erinevat keelt kõnelnud lastel olid nõrgemad tulemused juhul, kui nad said lisaks logopeedilist abi või osalesid parandusõppes. Üldiselt on selle rühma õpilaste hinded siiski keskmiselt head. Tasemetöö lahendas hindele "üks" kaks õpilast. Üks neist sai logopeedilist abi, teise töö märkusi ei olnud. Viimane kogus ainult 9 punkti ja vajaks kindlasti individuaalset kohtlemist. Logopeedilist abi sai üldse 161 õpilast (14,7%), neil jäi töö keskmine punktisumma napilt alla hinde "neli" normi.

Tabel 9. Erinevate õpiraskustega õpilaste tulemused ja sagedused

Keskmised lahendatused ja sagedused	Üks probleem		Logopeediline abi		Erinev kodune keel		Individaalne abi		Kokku	
	Logopeediline abi	82,18	126			74,68	7	84,09	1	
Erinev kodune keel	83,79	23					–	–		
Parandusõpe	77,00	82	70,62	27	68,18	1	–	–	75,35	110
Lihtsustatud õppekava	72,73	3	–	–	–	–	86,36	1	76,14	4
Kokku	80,40	234	79,92	161	81,23	31	85,23	2	79,27	271

Tabelis 10 on võrreldud logopeedilist abi saanud õpilaste rühmi sõltuvalt nende õppekeelest koolis ja soost. Poistel on vastav probleem esinenud suhteliselt sagedamini, kuid see pole mõjutanud sedavõrd matemaatika tulemusi. Tüdrukutel on kõneprobleemi harvem, neil kannatavad töö tulemused poistega võrreldes enam.

Tabel 10. Logopeedilist abi saavate õpilaste tulemused ja sagedused eri rühmades

	Eesti õppekeel			Vene õppekeel		
	Keskmine lahendatus	N	Osakaal	Keskmine lahendatus	N	Osakaal
Poisid	80,52	74	18,8%	85,76	30	20,3%
Tüdrukud	75,71	42	11,2%	82,75	14	10,5%

Õpetajad

Õpilastele oli matemaatikat õpetanud 80 + 18 eesti ja vene õppekeelelega kooli õpetajat. Enamiku õpilaste (87,1%) õpetajaist oli saanud klassiõpetaja ettevalmistuse, nende õpilaste keskmine lahendatus oli 88,06. Tasub märkida, et eelkooliõpetajaks-kasvatajaks õppinud õpetajate õpilased (43) said parima keskmise lahendatuse 91,65. Erialane kõrgharidus ei avaldanud suuremat toetavat mõju õpilaste heade tulemuste saavutamisele (47 õpilasel oli keskmine lahendatus 76,89). Tabelist 11 selgub, et õpetajate staaž matemaatika õpetamisel ja õpilaste tulemused ei ole päris heas sõltuvuses. Oma esimest klassi (staaž kuni kolm aastat) õpetanud õpetajate õpilased olid selle töö näitel edukamad võrreldes järgmise staaživahemiku (4–10 aastat) õpetajate õpilastega. Kõige edukamad olid suurimate kogemustega õpetajad. Tervelt 5 õpetajat 17st vene õppekeelelega koolidest oli vähemalt 40aastase staažiga ning üle 30 aasta oli koolis töötanud kokku

8 õpetajat. Keskmine staaž vene õppekeele koolide õpetajatel oli 28,6 aastat. Valimisse ei kuulunud ühtegi 21–30aastase staažiga vene õppekeele kooli õpetajat.

Tabel 11. Õpetaja staaž matemaatika õpetamisel ja tema õpilaste tulemused

	1–3 aastat	4–10 aastat	11–20 aastat	21–30 aastat	Üle 30 aasta	Kokku
Keskmine lahendus	86,76	83,84	88,72	86,61	89,43	87,64
Õpilasi	81	181	529	128	177	1096
Õpetajaid	8	16	43	15	16	98

Heas seoses olid sel aastal õpetaja järk ja õpilaste tulemused (tabel 12). Täpsuse huvides pean selgitama, et tabelis 12 peaks veeru * jaotama kaheks – kaks õpetajat ei märkinud enda järku ja kahel oli aastane tööleping. Et aga mõlema paari õpilased olid võrdse keskmise lahendatusega (erinevus 0,02%), siis koondasin andmed ühte veergu. Õpetajate küsitluslehtedelt ei selgunud pedagoogi-metoodiku järguga õpetajate arv, neid võis olla kuni kaks ankeedis oma järku märkimata jätnud õpetajate seast.

Tabel 12. Õpetaja järku ja tema õpilaste tulemuste vaheline seos

	*	Vanempedagoog	Pedagoog	Noorempedagoog	Kokku
Keskmine	90,46	88,60	87,47	83,65	87,64
Õpilasi	61	165	823	47	1096
Õpetajaid	4	10	79	5	98

* Kahes ankeedis järku märkimata jätnud ning kaks üheaastase töölepinguga õpetajat

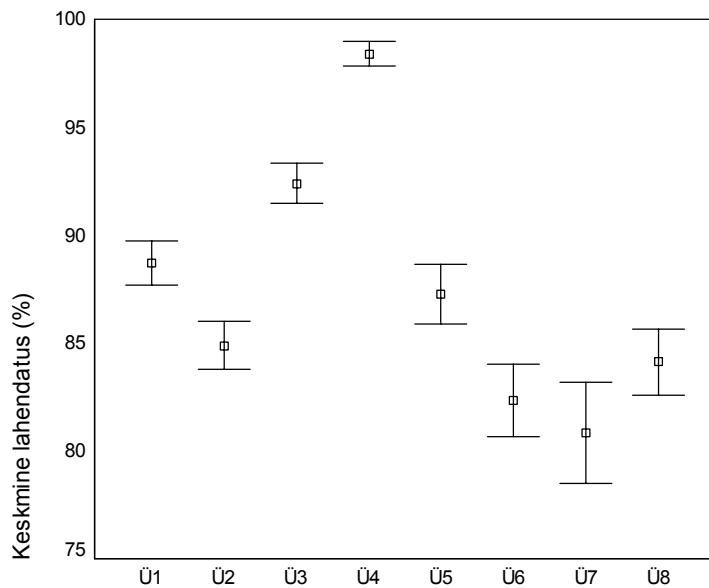
Ülesannete analüüs

Töös olnud ülesannete mõned statistilised karakteristikud on esitatud tabelis 13 (joonis 1).

Tabel 13. Andmed ülesannete lahendatuse kohta

	Punkte	Keskmine lahendus	Alumine piir	Ülemine piir	Standardhälve
ÜI 7 – aja arvutamine	1	80,3	78,5	83,2	39,8
ÜI 6 – oma küsimustega tekstülesanne	5	82,0	80,6	84,0	28,3
ÜI 8 – geomeetria, kolmnurk	5	83,9	82,6	85,6	26,0
ÜI 2 – ühikute teisendamine	6	84,8	83,8	86,0	18,2
ÜI 5 – kahetehteline tekstülesanne	5	86,6	85,6	88,6	23,7
ÜI 1 – 4 arvutusülesannet	10	88,4	87,7	89,7	17,6
ÜI 3 – tähe arvvaartuse leidmine	8	92,1	91,5	93,3	15,6
ÜI 4 – arvude kirjutamine numbritega	4	98,2	97,8	99,0	10,2

Tabeli põhjal võib öelda, et 3. klassi õpilased lahendasid kõiki ülesandeid hästi. Riigi keskmisena olid kõik ülesanded lahendatud vähemalt hindele “neli”, kaks ülesannet koguni hindele “viis”.



Joonis 3. Tasemetöö ülesannete keskmised lahendatused

Jooniselt 3 näeme, et ülesanded 3 ja 4 olid lahendatud teiste ülesannetega võrreldes palju paremini. Ülesandega 4 hinnati õpilaste oskust kirjutada sõnaliselt antud kolmekohalisi arve numbritena. Selle ülesande puhul ei saa õpilastele midagi ette heita, levinumaid vigu ei ole võimalik esile tuua. Ülesande tulemused ei eristunud ühegi uuritud rühmitamise alusel (variant, õpilase sugu jne). Ülesanne võinuks sisaldada kaht pöördülesannet – numbritena kirjutatud arvude kirjutamist sõnadega, kuid säärasel juhul oleks tasemetöö arvatavasti kontrollitud õigekirja, mitte aga matemaatilisi oskuseid. Teine võimalus olnuks selle ülesande kaalu/mahtu vähendada, lastes õpilastel kirjutada nelja asemel kaks arvu.

Õpilased oskasid määrata tähte sisaldavas avaldises tähe arvulist väärtust suurepäraselt, keskmine lahendatus oli 92,1. Ülesanne 3 oli sisuliselt samaväärne eelmise aasta tasemetöö omaga, kus oli samuti neli alaülesannet igale aritmeetilisele tehele. Muudatusena oli lahutamistehet sisaldanud ülesandes tähega tähistatud vähendatava asemel vähendaja. Õpilased lahendasid sarnast ülesannet 2004. aasta tasemetöös kõige paremini, keskmine lahendatus oli toona 92,8.

Õpilastel on tundmatu määramiseks kaks võimalust. Esimesel kokkupuutel tähte sisaldavate avaldistega proovisid õpilased leida tundmatu väärtust peast ja seejärel kontrollisid oma tulemust. Hiljem õppisid nad tundmatu leidmiseks välja kirjutama vastavat avaldist. Mõnel juhul said õpilased õige tähe väärtuse, kuid avaldises oli mingi näpuviga (nt ülesandes $34 + x = 63$ kirjutab õpilane avaldise $x = 34 - 63$, kuid tulemuseks sai $x = 29$). Põhjus võis seisneda selles, et nutikas laps leidis vastuse juba peast, ent eksis kirjutades. Vahel jõuab mõte kiiremini liikuda kui käsi kirjutada. (Vähendan 34 võrra arvu 63; et vähendan, siis kasutan miinusmärki.)

Tundmatu leidmise ülesanne võidakse järgmises tasemetöös asendada mingi muu I kooliastme lõpetajalt oodatava põhioskust kontrolliva ülesandega. Näiteks palutakse tal kirjutada avaldis, kus arvu 600 on vähendatud 300 võrra; millise arvuga peab arvu 63 vähendama, et saada tulemuseks 29.

Hea oli märgata selle õppeaasta õpetajate ja õpilaste tublidust **arvutamise õppimisel (ülesanne 1)**. Kui eelmises tasemetöös oli samuti nelja alaülesandega arvutamises ülesande keskmine lahendatus 82,8, siis sel korral oli see parem – 88,4. Töölehtedel olid vahetusse sattunud kompleksülesande kahe viimase ülesande hindepunktide märkimiseks mõeldud lahtrid, kuid see ei seganud õpilaste tööd. Ka hindamisjuhend ei andnud sel korral head vihjet selle kohta, et kolmas alaülesanne annab 3 ja viimane alaülesanne 2 punkti. Mõnigi õpetaja oli seetõttu viimase alaülesande lahendusi parandades pisut kimbatuses. Näiteks oli A-variandi viimane alaülesanne $(42 + 21) : 7$. Et punktide märkimiseks pakuti kolme lahtrit, võis mõni õpetaja oodata

kolme punkti eest järgmist lahendust: $42 : 7 + 21 : 7 = 6 + 3 = 9$. Esmalt sulgudes liitmise sooritanud õpilased said maksimaalselt kaks punkti (niisugune drastiline juhus oli kahes klassis). Kaks õpetajat hindas arvatavasti sama lahtrite vea tõttu kaht viimast alaülesannet 2 punktiga ning esimest kompleksülesannet seega maksimaalselt 9 punktiga.

Eesti õppekeelega õpilased lahendasid ainult teise alaülesande vene õppekeelega koolide õpilastest napilt paremini, muul kolmel juhul olid statistiliselt oluliselt edukamad just viimased. Kaks vene õppekeelega kooli õpetajat oli kasutanud õigust muuta hindamisjuhendit 5% võrra karmimaks. Nad karistasid ühe punktiga oma õpilasi soditud või vääralt vormistatud lahenduste eest (mitte kehtiv võrduste ahel). Vene õppekeelega koolide õpilastel oli ükskordüks hästi selgeks õpitud ja sellega edestasid nad eesti õppekeelega koolide õpilasi kogu töö korrutamise- ja jagamistehtes. Tublid arvajad olid ka gümnaasiumide õpilased, olles oluliselt paremad kui alg- ja põhikoolide õpilased. Ülesande 1 keskmised lahendused eri koolitüüpides olid järgmised: gümnaasiumides 8,99; algkoolides-lasteaedades 8,96; põhikoolides 8,69; algkoolides 7,81. Korralikku arvutusoskust oli tarvis teistegi ülesannete edukaks lahendamiseks.

Töös oli kaks tekstülesannet. **Ülesandes 6** (lahendus 82,0) kirjeldati olukorda, kus ühel riulil oli teisest videokassette mingi arv korda enam, ning õpilased pidid ise esitama kaks küsimust ja vastama neile. **Ülesanne 5** (lahendus 86,6) oli tavalisem: osteti kaks toodet ja sooviti teada, kui palju raha saab kassast tagasi 100 krooni maksnud ostja. Sellise struktuuriga ülesanne osutus õpilastele sobivaks, sest osati toodete hinnad liita ning asuda otsima tagasi antavat rahasummat (77,2% õpilastest esitas mõlemad küsimused õigesti ja 7,6% õigesti ainult teise küsimuse).

Eesti ja vene õppekeelega koolide õpilaste lahenduste vormistamises oli märgata erinevusi. Eesti õppekeelega õpilased esitasid kaks küsimust ja nendele vastavad avaldised, arvutasid avaldiste väärtused ning kirjutasiid vastuse. Leidus ka koole, kus õpilased säärast lahenduse vormistamist ei olnud harjutanud ning kõik klassi õpilased jätsid vaheküsimused esitamata. Vene õppekeelega koolide õpilased olid õppinud lahendusi vormistama mitmel viisil. Esiteks vormistati sageli kahe küsimusega lahendus. Teiseks viljeldakse niisugust andmete väljakirjutamise ja avaldiste arvutamise viisi, mis meenub mulle oma füüsika- ja keemiatundidest. Vasakule kirjutasiid õpilased ülesandes antud andmed, siis tõmbasiid vertikaaljoone vahele, et eraldada paremale kirjutatavaid arvutusi; kõige alla kirjutasiid nad vastuse. Muidugi tuli ette kommentaarideta avaldisi, kuid nende seas ka korrektseteks lahendusteks peetavaid ühe avaldisega lahendusi. Nii sai näiteks A-variandis esitatud küsimusele leida vastuse avaldise $100 - (36 + 17)$ väärtuse arvutamisega. Tugevamad õpilased võiksidki sellist lühikest viisi kasutada. Torkas silma üks väga tugeva vene õppekeelega klassi õpetaja, kes hindas 0 punkti vääriliseks grammatiliselt ebakorrektsed küsimused. Selles klassis kolmelisi töid ei olnud ja neljasidki oli vähe.

Kahetehtelise tekstülesande keskmine lahendus on olnud viimaseil aastail selgelt tõusujoonel – 2002. aastal 77,1; 2004. aastal 82,0 ning 2005. aastal 86,6. Kahtlen, kas samasugust progressi saame oodata järgmistelt aastatelt, sest õpilaste arvutusoskuse tase seab keskmise tulemuse jätkuvale tõusule piirid. Tekstide varieerimine on samuti oluline. Vaba küsimusega ülesande 6 lahendasid kõik õpilased **ühe erandiga** nii, et leidsid teise riuli kassettide arvu ning arvutasid kokku kahe riuli kassettide arvu. Riulitel olnud kassettide erinevuse leidis minu tähelepanekul üks vene õppekeelega kooli õpilane. See mõtete ühes rajas jooksmine hämmastas mind tõsiselt, kuigi ilmselt valisid õpilased enda jaoks kõige lihtsama ja tuttavama võimaluse.

Järgmistes tasemetöodes võiks I kooliastme lõpetajailt küsida ühetehteliste tekstülesannete lahendamist. Teksti saab nii seada, et lahendajal on õige tehte valimine pisut raskemgi kui analüüsitava ülesandes. Mitmeid häid ideid leiab Anu Palu artiklist "Aritmeetika tekstülesannete mõistmisest" (Koolimatemaatika XXXI. Tartu: EMS, 2004, lk 58–61), kus on toodud üks tekstülesannete liigitus. Mõni näide samast: "Korvis on 12 pirni. Neid on 5 võrra vähem kui õunu. Mitu õuna on korvis?" (vägisi tahaks lahutada); "Pillel on hoiukarbis 84 krooni. Tal on raha 3 korda rohkem kui Priidul. Mitu krooni on Priidul?" (korda rohkem meelitab korrutama).

Ülesanne 6 (lahendus 82,0) oma avatusega oli väga hea mõte. Õpilased pidid ise esitama kaks küsimust ülesande teksti andmete põhjal ning seejärel leidma neile lahendused ja vastused. Küsimuste moodustamine oli niisama edukas kui eelmises ülesandes. Õpilased said hästi aru, mida antud andmete korral on võimalik arvutada. Siiski võiks seda ülesannet tasemetöös pisut vaidlustada. Riiklikus õppekavas on õpitulemustes kirjas, et 3. klassi lõpetaja oskab koostada ühetehtelisi tekstülesandeid. Praegu moodustasid õpilased tõepoolest kaks küsimust ja lahendasid vastavad ülesanded, kuid need olid omavahel seotud. Õpilased ei moodustanud küll kahetehtelist tekstülesannet, kuid lahendasid seda kahetehtelise tekstülesandena. Viite sellele andis õpilaste vastuste lugemine – üldjuhul vastati vaid viimasele küsimusele. Mõlemale küsimusele vastamiseks puudus töölehel ruum.

Mõõtühikute teisendamise **ülesandes 2** oli võrreldes 2004. aasta tasemetöö vastava ülesandega sisuliselt muudetud kuuest üht alaülesannet. Üks pikkuste teisendamise ülesanne oli asendatud rahaühikute teisendamisega. Ülesanne oli kokkuvõttes lahendatud taas paremini kui eelmisel aastal (2005. aastal oli lahendus 84,8 ja 2004. aastal 82,9).

Tabelisse 14 koondasin tüüpilisemad vead. Vigade näited on tabelis A-variandi ülesannetest, vigade osakaalusid arvutades pidasin silmas aga mõlemat varianti. Õpilased tulid valdavalt hästi toime sentidest täiskrooni eraldamisega. Ligikaudu 3,5% õpilastest pidas aga antud 160 s ajaks, mistõttu sellest saigi 2 kr (min) 40 s (s). Siin võis õpilasi eksitada see, et sente on mõnes õpikus tähistatud kujul s., kuid ajaühiku *sekund* tähistus on ilma punktita s. Ilmselt ei vaadanud õpilased vastuses antud ühikuid, vaid ruttasid lünki täitma. Vähesed õpilased suudaksid korraldada "majandusimesid" 160 s. = 100 kr. 60 s. Tänapäeval ei kohta hindade tähistamisel tavaliselt kirja pilti 160 s.

Tabel 14. Mõõtühikute teisendamise ülesande alaülesannete keskmised lahendused ja tüüpilisemate vigade näited A-variandi lahenduste põhjal

Ülesanne	Lahendus	I tüüpviga	Osakaal (%)	II tüüpviga	Osakaal (%)
6 km 800 m	95,2	–	–	–	–
5 m 6 dm	74,4	506 dm	8,8	560 dm	6,3
3 kg 20 g	75,7	320 g	19,0	–	–
4070 m	86,4	40 km 70 m	7,4	4000 km 70 m	2,6
160 s	91,6	2 kr 40 s	3,5	100 kr 60 s	2,1
3 m 60 cm	85,5	3060c m	9,6	160 cm	1,6

Geomeetriaülesanne oli seotud kolmnurga külje ja kinnise murdjoone mõistega ning oskusega mõõta antud lõigu pikkust. Ülesande 8 tööjuhendis paluti õpilastel mõõta kolmnurga küljed millimeetrites. Külgede tähised olid juba ette kirjutatud, millega hoiti ära üks tavapärane eksimisvõimalus – külje väär tähistamine lõigu otspunktideks olevate tähtedega. Õpilased oskasid mõõtejoonlauda kasutada. Nad olid mõõtnud A-variandis lõigu $KL = 31$ mm või lihtsalt $KL = 31$ (ühikut ei kirjutatud, sest juhendis oli juba ühik öeldud?) või $KL = 3$ cm 1 mm (täpsusaste on siingi õige) või $KL = 3,1$ cm (täpsus õige, kuid ei ole millimeetrites). Töö koostaja ei olnud õpilaste säärast leidlikkust ilmselt osanud arvestada. Hindamisjuhendis oli mõõtmistulemuste lubatavaks erinevuseks antud 1 mm (kuni 2 mm), kuid ei olnud kommenteeritud, kuidas hinnata vastuse esitamist. Et siin oli tegemist kolme külje mõõtmise ja mõõtmistulemuse esitamisega, ei saanud ma leppida sellega, et õigesti mõõtnud, ent väärtalt tähistanud õpilased saaksid 3 asemel 0 punkti. Hindasin vaid mõõtmistäpsust. Pidasin õigeks kõik lõigu KL kohta toodud vastusevariandid. Palju õpetajaid oli andnud esimese lõigu väära tähistamise eest 0 punkti ja järgmiste õigesti mõõdetud, kuid väära mõõtühikuga esitatud vastused hinnanud 1 punktiga. See skeem oluks ka igati põhjendatud (oleks vähendatud funktsionaalse lugemise osakaalu). Õpilased mõõtsid 85,7% lõikudest lubatud täpsusega. Tabelist 15 selgub, et ligikaudu 3% 3. klassi õpilastest kasutab aktiivselt kümnendmurde. Vene õppekeele koolide õpilased esitasid mõõdetud lõikude pikkusi taibukalt: $KL = 3$ cm 1 mm = 31 mm (või teises järjekorras, eraldades täissentimeetrid). Lõike oodatust erinevalt tähistanud õpilaste arvud tabelis 15 on hiljem käsitsi kokku võetud ja võivad olla tegelikust pigem väiksemad.

Tabel 15. Geomeetriaülesande keskmised lahendatused ja mõõtmistulemuste tähistamised

	Ülesande 8 lahendatus	KL = 3,1 cm	KL = 3 cm 1 mm
Eesti õppekeelelega koolid	82,6	28 õpilast	40 õpilast
Vene õppekeelelega koolid	87,2	4 õpilast	31 õpilast
Kokku	83,8	32 õpilast (2,9%)	71 õpilast (6,5%)

Geomeetriaülesande teises alaülesandes pidid õpilased leidma kinnise murdjoone pikkuse. Kinniseks murdjooneks oli joonisel antud kolmnurk. See ülesanne nõudis õpilastelt kinnise murdjoone mõiste ja murdjoone pikkuse arvutamise oskuse sünteesimist. Õppekirjandusest ei jäänud mulle silma säärast ülesannet, kus oluks vaja leida kinnise murdjoone pikkust (riikliku õppekava õpitulemustes nõutakse oskust *arvutada murdjoone pikkust*). Samal ajal on võimalik, et õpilased leidsid mõistetesse pikemalt süüvimata endale tuttava kolmnurga übermõõdu, mis oli ju igati mõistlik. Vaatasin lahendused üle ja pidasin õigeks needki lahendused, kus valesi mõõdetud külgede pikkuste põhjal arvutati kolmnurga übermõõt õigesti. Siin oleksid kõik õpetajad pidanud õigeks arvama murdjoone pikkuse arvutamise kujul $3,1\text{ cm} + 3,3\text{ cm} + 2,1\text{ cm} = 8,5\text{ cm}$ hoolimata sellest, et vastus oli sentimeetrites, põhjenduseks ülesande 8 jaotamine A- ja B-osaks, millest teises ei esitatud kitsendusi vastuse mõõtühiku kohta.

Geomeetriaülesande mõlemas alaülesandes olid napilt edukamad liitklasside õpilased. Ma ei oska arvata, miks see ülesanne liitklassiõpilastele suhteliselt paremini sobis. Ülesande A-osas pidid õpilased mõõtma lõikusid millimeetrites ja B-osas arvutama kinnise murdjoone pikkust. Õppimine liitklassis võis anda eelise kahel põhjusel:

- 1) tööjuhendit pidi lugema tähelepanelikult, sest küljed tuli mõõta millimeetrites. Võimalik, et liitklasside õpilased peavad sagedamini tegema õpetaja jaotatud töölehtedega individuaalset tööd;
- 2) kinnise murdjoone pikkuse arvutamine on seotud lugemisoskuse ja leidlikkusega. Õpilastel tuli iseseisvalt mitteharilikku ülesande teksti analüüsida ja langetada otsus, mida edasi teha. Siin oleks hüpoteesi kinnituseks see, et 90% liitklasside ja 86% tavaklasside õpilastest asus übermõõtu arvutama, kuid arvutades jõudis õigele tulemusele vastavalt 76% ja 77% õpilastest.

Aja arvutamine oli sel korral seotud õpilastele väga tuttava situatsiooniga – kui kaua võttis lapsel aega kooliminek, kui on teada kodust lahkumise ja kooli jõudmise kella-aeg (tabel 16). Ülesandega 7 teenis ühe punkti 83% poistest ja 77% tüdrukutest (teistes ülesannetes nii suuri erinevusi ei olnud ja enamasti olid tüdrukute tulemused paremad). Mingil arusaamatul põhjusel lahendasid eesti õppekeelelega koolide õpilased (eriti tüdrukud) variantide ülesandeid erineva kindlusega. Eesti koolide tüdrukutest oli pakkunud A-variantis Sirje kooli jõudmise ajaks (7.35–8.00) 45 minutit 6,4%, valesid vastuseid alla 31 minuti 6,3% ning näiteks 1 tund ja 25 minutit 3,7%. B-variantis olid kellaajad 7.25 ja 8.00. Eelmise aasta tasemetöös oli ajaülesanne pöördtehtele – antud oli üks aeg ja ajavahemik, teine aeg tuli arvutada. Õpilased märkisid eelmises tasemetöös kellamakettidele kas seiereid või numbreid. Tookord õnnestus lahendamine paremini. Selle aasta ülesanne oli raskem kahest aspektist: õpilastel tuli sooritada lahutamistehe; aeg ei olnud 10, vaid 5 minuti täpsusega.

Õpilased peaksid õppima loominguks kasutama käepäraseid abivahendeid. Algklassides on sageli seieritega seinakell. On vaja üsna vähe ettekujutust, et sein- või käekella n-õ spikerdamiseks kasutada. Tõesti, üksikud õpilased olid töölehele enda jaoks joonistanud seieritega kella.

Tabel 16. Koolitee läbimiseks kulunud aja arvutamine

Variant	Eesti õppekeelelega koolid				Vene õppekeelelega koolid
	Sugu	Õigesti	Pakuti < 35min	45 min	Õigesti
A	Poiss	79,7%	4,8%	7,2%	80,0%
	Tüdruk	70,6%	7,2%	6,4%	80,0%
B	Poiss	87,4%			85,5%
	Tüdruk	79,1%			83,1%

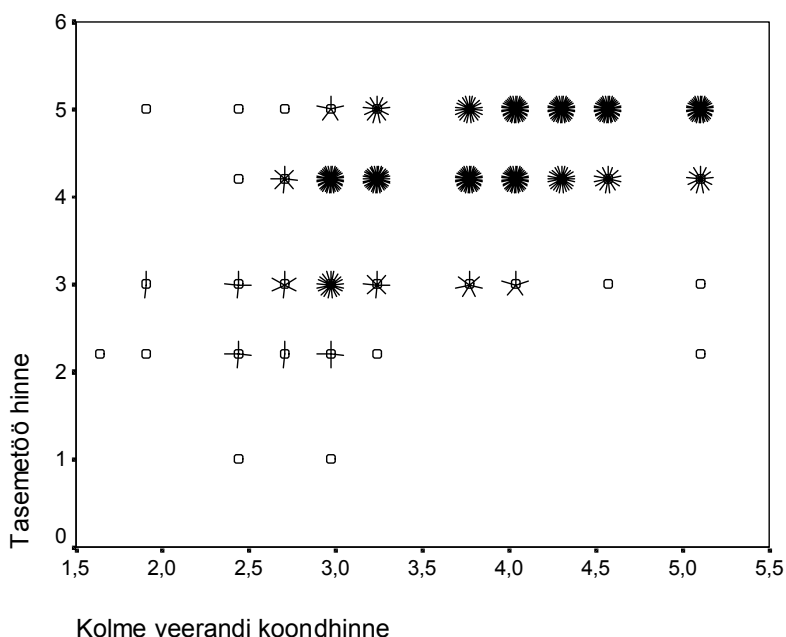
Tööde parandamine ja hindamine

Hindamisjuhendis olnud hindedkaala tugines haridusministri 20. septembri 2000. a määrusele nr 33. Seitse õpetajat kasutas õigust muuta hindedkaalat 5% võrra. Viis eesti õppekeelega kooli õpetajat vähendas skaalat, põhjendades seda õpilase logopeedilise abi, individuaalse arengu või muuga. Kaks vene õppekeelega kooli õpetajat oli muutnud hindedkaala karmimaks: üks õpetaja ülesandes 6 (küsimuste grammatiliselt õige vormistamine) ja teine kärpis ühe punkti võrra nende õpilaste punktisummasid, kelle lahendused olid soditud või lohakad. Kaks vene õppekeelega kooli õpetajat hindas esimest arvutamisülesannet maksimaalselt 9 punktiga 10 asemel.

Igast koolist vaatasin pisteliselt üle nelja (võimaluse korral nelja erineva hindegaga) õpilase töö, püüdes hindamist ühtlustada ja vajaduse korral õpilaste punktisummasid korrigeerida. Näiteks lisasin paljudele õpilastele punkte geomeetriaülesande eest. Andmeid töödeldes kasutasin ühtset andmebaasi ja juhendi hindamisskeemi. Tabelis 17 tähistab koondhinne veerandite koondhinnet ja seega tõenäoliselt ka tasemetööst oodatavat ning nn töö hinne tähistab pärast mõningast korrigeerimist saadud tasemetöö hinnet. Tuli välja, et õppustel on olnud raskem kui lahingus. Koolis said õpilased võrreldes tasemetööga umbes 10% võrra enam kolmesid ja neljasid, selle võrra saadi tasemetöös 20% võrra rohkem viisi. Muide, tasemetöö kvaliteet on võrreldes eelmise aasta omaga paranenud, viisi oli ligikaudu 10% rohkem (vrd Üleriigilised tasemetööd 2004, lk 36, tabel 17). See kõneleb töö suhtelisest lihtsusest. Õpilased olid selleks väga hästi valmistunud.

Tabel 17. Hinnete jaotus enne ja pärast tasemetööd

	„1“	„2“	„3“	„4“	„5“	Keskmine hinne
Koondhinne	–	2,0%	20,4%	46,0%	31,5%	4,07
Töö hinne	0,2%	1,8%	7,4%	34,6%	56,0%	4,44



Joonis 4. Oodatud hinnete (veerandite koondhinne) ja saadud hinnete korrelatsiooniväli

Jooniselt 4 näeme, et õpilased, kelle veerandihinded olid neljad ja viied, said tasemetöö eest peaaugult viisi. Oli ka üksikuid üllatusi – üks viitele õppinud laps sai töö eest kahe, ent tuli ette ka vastupidiseid juhtumeid.

Õpetajad olid töid parandanud hoolikalt ja järginud hindamisjuhendit. Õpetajatele valmistas enam peavalu esimese ülesande parandamine, sest punktide paigutamiseks ettenähtud lahtrite arvud olid kolmandal ja

neljandal alaülesandel vahetuses. Selle probleemi oleks ära hoidnud alaülesandeti pikemalt lahti kirjutatud hindamisjuhend. Ülesandes 3 olid lahtrid paarikaupa ebaloogiliselt ühendatud, mis häiris andmete arvutisse sisestamist, nõudes ülesande puhul täpset ülevaatamist. Hindamisjuhendis on raske ette näha kõiki neid erijuhtumeid, mille peale võib tuhatkond õpilast tulla. Võimaluste paljusus ilmnes lõikude mõõtmise ülesandes. Õpetajad olid lubanud lõikude pikkuste mõõtmisel saadud tulemusi kirjutada eri viisidel. Enamikul juhtudel oli õpilastel lubatud lõigu mõõtmisel eksida 1 mm piires (selline täpsus oleks õigustatud siis, kui klassis oleks kasutatud üht tüüpi joonlaudu). Tegelikult oli hindamisjuhendis lubatud eksida ka kuni 2 mm-ga, sest eksimispõhjusi oli mitu, nt joonlaudade mõõteskaaladest tingitud eksimus, õpetaja ja õpilase mõõtmisvead.

Õpetajate hinnangud ja ettepanekud

Õpetajad pidasid tasemetöö ülesandeid I kooliastme matemaatika ainekavaga kooskõlas olevaks. 98 õpetajast oli 84 kirjutanud, et ülesanded vastasid õppesisule. Veel märgiti, et töö oli sobiv ka nõrgale (4 õpetajat) või keskpäraste võimetega õpilasele (6). Mõni õpetaja soovinuks laiemat teemade amplituud – oodati kirjaliku liitumise ja lahutamise ülesandeid (5), kahekohalise arvu korrutamist ja/või jagamist ühekohalise arvuga (3). Ligikaudu niisama palju õpetajaid oli just rahul, et viimati mainitud tavaliselt mais õpetatavad teemad olid tasemetööst välja jäänud.

Õpetajad vastasid küsimusele “Kuidas vastas tasemetöö I kooliastme õpitulemustele?” nõnda:

- 1) ei anna objektiivset infot õpetaja ega õpilaste taseme kohta, kuna töö oma lihtsuse tõttu ei nõudnud õpilastelt vaimset pingutust (1 + 1, s.o üks eesti ja üks vene õppekeeleka kooli õpetaja);
- 2) kajastas peamisi õpitulemusi (1 + 2);
- 3) oli jõukohane (5 + 1);
- 4) **vastab** (39 + 6).

Pooled õpetajatest avaldasid oma arvamust töö ülesannete, töö korraldamise ja hindamisjuhendi kohta.

1. Töö ülesannete kohta:

- 1) ülesanded olid jõukohased ja arvestasid kõiki õpilasi (8);
- 2) ülesanne arvude kirjutamise kohta oli liiga lihtne (2);
- 3) varasemate aastate töid on mugav kasutada põhjalikuks kordamiseks (2);
- 4) õpetajale meeldisid argise sisuga ülesanded (tekstülesanne 5 ja ajaülesanne 7) (2);
- 5) õpilased vajasisid ülesannet 6 (tekstülesanne) lahendades rohkem ruumi küsimuste ja lahenduste kirjutamiseks;
- 6) kinnise murdjoone mõiste ei ole õpilastele tuttav (2);
- 7) töö peaks sisaldama enam loogilist mõtlemist ja/või nuputamist nõudvaid ülesandeid.

2. Töö korraldamise kohta:

- 1) aega jäi üle, sest õpilased lõpetasid töö juba 25 minutiga (4 + 2);
- 2) õpilastel oli aega piisavalt ja nad said oma lahendusi kontrollida (3);
- 3) õpilastel olid erinevad joonlauad või puudusid need hoopis ja seetõttu oli töö korraldamine raskendatud (2);
- 4) üks õpetaja arvas, et töö võiks teha aprillis, ja teine, et mai lõpus;
- 5) lisaülesanne ei peaks olema sedavõrd arvutamismahukas, võiks olla pigem joonistamist, värvimist või nuputamist.

3. Hindamisjuhendi kohta:

- 1) esimese, arvutamises ülesande alaülesande punktide jaotus oli ebatäpne või olid kaalud väärad (6 + 2);
- 2) mõõtmisel oleks võinud lubada vastuseid kujul ... cm ... mm (3);
- 3) hindamisjuhend oleks võinud olla täpsemalt lahti kirjutatud, eriti ülesannete 1 ja 8 jaoks.

Kokkuvõtteks pidasid õpetajad tööd heaks või isegi pigem lihtsaks. Selline töö andis nende arust hea tunde õpilastele ja õpetajatele klassi lõpetamisel. Mõni kriitiline märkus oli hindamisjuhendi liigse lakoonilisuse kohta.

Järeldused ja ettepanekud

1. Tasemetööga haaratud õpilaste valim esindas üldkogumit (3. klassi õpilased) küllalt hästi.
2. Tasemetöö ülesanded olid õpilastele jõukohased nii sisuliselt kui ka ajalisel. Ülesannete tööjuhendid olid kohati liiga lakoonilised, kuid siiski arusaadavad. Tasemetöö ülesanded vastasid riiklikule õppekavale, hinnates sel kombel I kooliastme olulisemaid teadmisi ja oskusi. Siiski võiks tööd pidada pigem lihtsaks, mis hindas kõige olulisemaid teadmisi ja oskusi ning selleks ajaks arvatavalt igas koolis käsitleda jõutud teemade omandatust. Viite hulk tasemetöö eest ületas märgatavalt õpilaste ja õpetajate ootusi.
3. Samaselt eelmise tasemetööga leidis tasemetöös argiteemadega ülesandeid – tekstülesanded kaupade ostmisel tagasiantavast rahast ja kooliminekuks kuluva aja arvutamine.
4. Vabade küsimustega tekstülesanne oli teretulnud uuendus. Õnneks või kahjuks lahendati see ülesanne väga stereotüpselt. Samal ajal peaksid nii õpetajad kui ülesannete koostajad tähele panema seda, et õpilaste loominguilisus oli sel juhul piiratud või oli tegemist pigem õpilaste ääretu ratsionaalsusega valida enda jaoks kõige lihtsamad operatsioonid.
5. Erinevate ülesannetega hinnati erinevaid teadmisi ja oskuseid. Ei olnud ahelülesandeid, kus ühe ülesande tulemuse saamata jäämine takistanuks järgmise lahendamist.
6. Tüdrukud olid taas pisut paremad kui poisid, eriti eesti õppekeelega koolides. Emakeele 2003. aasta tasemetöös (vt Meeli Pandis. 3. klassi eesti ja vene keele tasemetöö. – Üleriigilised tasemetööd 2003, lk 7, 18) püüti soolist erinevust leevendada poiste huvidele orienteeritud tekstide kasutamisega (nt liiklus- ja tulekahjuteema). Kas oleks ka matemaatika tasemetöös võimalik midagi sellist leida, mis eelistaks poisse, või ütleme nii, et ei eelistaks tüdrukuid? Samal ajal ei tohi ka tüdrukutele liiga teha.
7. Tasuks uurida, miks poisid vajavad enam õpiabi kui tüdrukud. Eriti käib see eesti õppekeelega koolide poiste kohta, kellest ligikaudu kolmandik on individuaalõppel, saab logopeedilist abi vms.
8. Eesti õppekeelega koolides oli korrutustabel halvemini selge kui vene õppekeelega koolides. Sellest tulenesid sagedasemad vead korrutamise- ja jagamistehetes.
9. Osutus, et õpilase tulemus on jätkuvalt seotud kooli tüübiga. Edukamad olid gümnaasiumide ja algkoolide-lasteaedade õpilased, kellele jäid pisut alla põhikoolide ja algkoolide lapsed.
10. Liitklassides õppinud õpilaste töö keskmine lahendus jäi veidi kehvemaks teiste õpilaste keskmistest. Samal ajal lahendasid nad mõned ülesannet edukamalt ilmselt tänu suuremale iseseisva töö kogemusele.
11. Meeldivalt üllatasid lühema liitklassis õpetamise kogemusega õpetajad, 3aastase kogemuse korral oli õpilaste keskmine hinne 4,41.
12. Mitmed õpetajad ootasid tasemetööst kahekohalise arvu korrutamist ja jagamist ühekohalise arvuga. See eeldaks tasemetöö tegemist mai lõpus.
13. Riiklikus õppekavas on juttu õpilaste oskusest lahendada ühetehtelisi tekstülesandeid. Soovitan kasutada õpilastelt suuremat tähelepanu nõudvaid ühetehtelisi tekstülesandeid. Kahetehtelised tekstülesanded võiksid olla suhteliselt lihtsad, neil on oma roll lahenduste üleskirjutamise harjutamisel.
14. Sel korral võis õpilasi hinnates arvestada lisaülesande korralikku lahendamist. Õpetajad võivad seda tulevikus julgemini kasutada. Arvan, et õpilastel on hea meel, kui nende mõttepingutusi lisaülesannet lahendades vääriliselt hinnatakse. Meelde jäi õpetaja, kes hindas lisaülesande õigesti lahendanud õpilast hindega 5+. Analüüsijal ei ole see suurem vaev hindet skaala järgi uuesti arvutada, tegelikult arvutab ta need tööde pistelise ülevaatamise tõttu niikuinii ümber.
15. Positiivseks tuleb pidada formaalset uuendust nummerdada hindepunktide märkimiseks olevaid lahtreid. See kergendas tööde analüüsimist. Uuendust oleks vaja veel kohendada. Tulevikus saab nummerdatud lahtreid kasutada hindamisjuhendit koostades ja täpsustades.
16. Silma torkasid vene õppekeelega koolide õpetajad oma keskmiselt suure staažiga (28,6 aastat). Siiski ei saa 17 õpetaja põhjal öelda, nagu oleks vene õppekeelega koolides vanuseline tasakaal algklassiõpetajate seas paigast ära.
17. Õpetajate staaži, järgu ja hariduse seostest õpilaste tulemustega saab rääkida ainult selle uurimuse kontekstis. Rohkem oli sel korral õpilaste tulemustega seotud õpetajate järk.
18. Ühinen paljude õpilaste ja õpetajate arvamusel, et viimane tasemetöö õnnestus hästi. I kooliastme jooksul õpitakse päris palju, nii et tasemetöö koostaja peab alati tegema oma valiku töösse võetavatest teemadest ja ülesannetest. Samal ajal jääb muutumatuks tuum – arvutamine.