

INFOTEHNOLOOGIA KATSELISED TASEMETÖÖD

Liina-Mai Tooding, Anne Villems

Sissejuhatus

Infotehnoloogia on muutnud kõigi meie elu – me saadame meile ega kirjuta tavalisi kirju; oleme harjunud, et peaaegu kõik pangaoperatsioonid saab teh arvuti tagant tõusmata; meedia kuulutab juba kadu tavatelefonile; eelistame hankida elektroonseid pileteid nii kontsertidele kui bussidele-laevadele-lennukitele ... ja seda loetelu võiks jätkata väga pikalt. Ilmselt muutub meie elustiil suuresti ka lähitulevikus – intelligentsed seadmed aitavad meid hakkama saada võõrkeelte ja meditsiiniuuringutega ning paljude muude asjadega.

Haridussüsteemis saavad infotehnoloogia mõjul toimuda muutused ainult siis, kui kõik õppeprotsessi osalised (õpilased, õpetajad, koolijuhid, vanemad) vastavat tehnikat valdavad. Emori andmetel kasutab veebi juba 91% kolme vanema kooliastme vanuserühma õpilastest [1]. See ei anna aga mitte mingit ettekujutust sellest, kuidas on saavutatud õppekavas fikseeritud info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) pädevused. Käesolevas töös uurimegi 2005. aastal tehtud neljanda katselise tasemetöö tulemusi, võrreldes neid ka varasemate aastate katseliste tööde tulemustega.

Infotehnoloogia tasemetööd meil ja mujal

Miks on vaja teavet arvutioskuse kohta koolis? Esiteks peab kool tagama arvutikasutuse põhioskused tulevastele töötajatele – neid töökohti, kus ilma arvutita läbi saab, on jäänud väga vähe; teiseks on laialdase e-riigistumise oludes arvutioskust vaja, et elus toime tulla; ning kolmandaks saab IKT abil muuta õppimise märksa efektiivsemaks, seda eriti keskkoolis, ülikoolis ja täienduskoolituses. Loomulikult eeldab see kõigilt õppes osalejailt arvutikasutuse baastaset.

Lähtudes IKT olulisusest õppes, on mitmed riigid asunud välja töötama vahendeid IKT oskustaseme laialdaseks kontrolliks koolides. Toome siin vaid kaks näidet.

Suurbritannias 2004. aastal tehtud uurimuses [2] on väidetud, et IT-oskused muutuvad riigile suurimaks takistuseks rahvusvahelise konkurentsi tingimustes. 26% firmadest on öelnud, et takistuseks on töötajate arvutikasutuse baasoskuste puudumine, ja tervelt 44% on kurnud tekstiredaktori kasutamise ebapiisavat taset. Seega pole üllatav, et Suurbritannia on üks riikidest, kes on välja töötanud IKT-oskuste rahvuslikud testid [3, 4], mis aastast 2008 muutuvad kohustuslikuks kõigile 13–14aastastele õpilastele. 2004. aasta suvel toimus tehniline test, 2005. aastal ulatuslik test 500 kooli osavõtul. Test tehti arvuti taga Interneti kaudu automaatse hindamisega. Välja on töötatud harjutuspaketid. Kontrollitakse oskusi infot leida, seda otstarbekalt kasutada ja vahetada jne. Kasutatakse paketti integreeritud vahendeid (veebibrauser, tekstiredaktor, töölehtede süsteem, elektronpost jms), mis fikseerivad õppuri iga sammu.

Austraalias on arvutioskusi hinnatud iga-aastase võistlusena. Niisuguseid lahtisi võistlusi on organiseeritud ka teistes ainetes (emakeel, matemaatika, loodusteadused jne). Teste korraldab Uus-Lõuna-Walesi Ülikooli juures asuv EAA (Educational Assessment Australia) keskus [5], kes koordineerib sellekohast tegevust kogu regioonis (Uus-Meremaast Hiinani). Testid on koostatud kahe aasta peale (alates 3.–4. klassist kuni 11.–12. klassini), sisaldavad 30 valikvastustega ja 15 omavastusega küsimust. Testid saab teha paberil ja aega antakse sõltuvalt vanuseastmest 30–70 minutit. Harjutustestidega võib tutvuda veebi kaudu [6, 7]. Harjutustestide ülesanded on pärit eelmiste aastate testidest ning varustatud nii õigete vastustega kui ka õigesti vastanute protsentidega.

Nagu paljud riigid (Austraalia, Ühendkuningriik jt) oleme ka meie Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse (REKK) IT-nõukogu eestvõttel ning Tiigrihüppe SA rahalisel toel juba neli aastat testinud, kuidas õpilaste

IKTalane ettevalmistus vastab riiklikus õppekavas määratud pädevusnõuetele. Et neli aastat tagasi ei olnud eeskujusid veel kusaigilt võtta, siis tuli leida testimise sobiv vorm, aeg, ülesannete tüübid ja palju muud. Esimese kolme katselise testi korraldamisest ja tulemustest on ilmunud põhjalikud analüüsid REKKi vastavate aastate tasemetööde kogumikes [8, 9, 10]. Selles artiklis käsitleme 2005. aasta katselist tasemetööd ning püüame teha mõningaid üldistusi kõigi nelja aasta kohta.

Tasemetöö korraldus ja üldandmed

Tasemetöö korraldamine

2005. aastal tegi infotehnoloogia katselise tasemetöö 56 kooli 1385 9. klassi õpilast. Kokkuvõtete tegemiseks valiti neist juhuvaliku põhimõttel välja 52 kooli 1138 õpilase tööd. Esindatud olid kõik maakonnad. Vaatluse all on 17 põhikooli 262 õpilase (22% tasemetöö tegijaist) ja 35 gümnaasiumi 921 õpilase (77,9%) tööd. Väikseim ühe kooli rühm koosnes 8 õpilasest, suurim 53 õpilasest. Suur õpilaste arvu varieeruvus rühmiti ei anna head alust ei koolide ega ka maakondade järjestamiseks, mis aga ei olegi olnud kõnealuse tasemetöö eesmärk.

Eesti keeles tehti 69,3% tööd, vene keeles 30,7%. Enamik vene keeles tööd teinud õpilastest (93%) õpib gümnaasiumis, samal ajal kui eesti keeles tööd kirjutanute seas on gümnaasiumide õpilasi 71%. Kooli asukoha järgi jagunevad õpilased nelja ligikaudu võrdsesse ossa: Tallinna õpilased (24%), suuremate linnade – Tartu, Pärnu, Narva jt – õpilased (23%), väiksemate linnade õpilased (24%) ja / maakoolide õpilased (29%). Kaht viimast rühma vaadeldakse allpool osas analüüsidest ka koos. Maakoolide seas ei olnud venekeelseid koole, samal ajal kui eesti keeles tööd teinute seast on 42% maakoolidest. Põhikoolide õpilastest kahe kolmandiku (66%) kool paikneb maal, sealt on pärit ka pool gümnaasiumiõpilasi. Tallinnas käib koolis 27% tasemetööd teinud gümnaasiumide ja 12% põhikoolide õpilastest. Kooli asukoha ja tüübi selge seosemuster tingib vajaduse süvaanalüüsis tõlgendada neid tunnuseid tulemuste mõjuteguritena vastastikusel koostöös. Koostöös tuleks arvestada ka keele ja koolitüübi ning keele ja asulatüübi mõjusid uurides.

Tasemetöö tegijatest oli 51,6% poisse ja 48,4% tütarlapsi. Vene keeles tööd teinute seas oli tütarlapsi 5% võrra enam kui eesti keeles teinute hulgas. Gümnaasiumis õppijate seas on tütarlapsi 8% võrra rohkem kui põhikoolis õppivate tasemetöö tegijate hulgas. Tallinna õpilastest on 45% tütarlapsed, maakoolide õpilastest 47% ning ülejäänutest 50–52%.

Tasemetöö koosnes kahest osast: testist (10 küsimust, kokku maksimaalselt 32 punkti) ja praktilisest osast, milles tuli lahendada kaks kohustuslikku ülesannet (kuni 68 punkti) ning võis lahendada lisaülesande (kuni 10 punkti). Kokku võis tasemetöö punktisumma kasvada 100 punktini, koos lisaülesandega 110 punktini. Lisaülesannet lahendas veidi üle 200 õpilase.

Tasemetööd olid koostatud kahes, kuid täiesti analoogses variandis, mille tegijaid oli ühepalju.

Tasemetöö juurde kuulus õpetaja ankeet, mille täitsid kõigi vaatluse alla võetud koolide õpetajad. Neis tasemetöö sisu ja korralduse kohta esitatud kommentaarid ja arvamused on väga väärtuslikud ja pälvivad sügavat tänu nagu ka tasemetöö praktiline korraldus koolides tervikuna.

Tasemetöö kulges korralduslikult latusalt, kuigi mõnes koolis tuli ette ka eripärast tegevust. Nii näiteks anti ühes koolis osale õpilastele praktilise osa üks ja testiosa teine variant, mis variantide sarnasuse tõttu aga probleeme ei tekitanud. Mõni õpetaja teatas üksnes praktilise osa koondtulemuse, mitte selle üksikosa punktisarvud. Mõnekümnes töös puudus praktiline osa või oli selle punktisumma määramata. Päril palju oli inimlike aritmeetilisi eksimusi punktisumma kokkuarvamisel. Siinkohal meenub paaris õpetajaankeedis kõlanud soov hinnata poole punkti täpsusega senise täispunkti asemel. Võib kahelda, kas see tulemuste täpsust suurendaks, sest (eriti praktilise osa puhul) on hinnang kohati üsnagi subjektiivne. Kokkuvõtete aritmeetiline täpsus võiks aga seeläbi isegi kannatada.

Selles analüüsis anname üldise ülevaate tasemetöö tulemustest ja käsitleme olulisemate diferentseerivate tegurite – sootunnuse, kooli tüübi ja asukohta – mõju neile. Tegemist ei ole süvaanalüüsiga, sest lähtume hindamistulemustest, mitte töödest.

Kasutatavad statistilised meetodid on põhiliselt kirjeldavat laadi. Statistiliste järelduste aluseks on ühelt poolt Studenti test keskmiste võrdlemiseks, käsitledes tasemetöö tulemusi arvulistena, teiselt poolt aga jaotuste kõrvutamise mitteparameetrilised testid, mis eeldavad analüüsitava tunnuste skaalade puhul üksnes väärtuste järjestatavust, nagu Manni-Whitney, Kruskali-Wallise ja Kolmogorovi-Smirnovi test. Et niihästi töö kui terviku kui ka üksikülesannete hinded on oma olemuselt hinnangud ordinaalskaalal, siis sobib teine meetodite rühm andmetele isegi paremini kui esimene. Etteruttavalt olgu öeldud, et kahe erisuguse käsitlusviisi tulemused langevad hästi kokku. Kui ei ole eraldi nimetatud, on tulemuste statistilise usaldusväarsuse vea piir 5%, tõsikindlaks või väga väikese veaga järelduseks nimetatakse juhtu veaga alla 0,1%. Tulemuste statistilise tõlgenduse puhul ei tohiks olla kuigi kategooriline ja arvesse tuleks võtta seda, et ühe kooli piires võivad tasemetöö tulemused olla omavahel seotud (üks ja sama õpetaja, ühed ja samad tehnilised võimalused, üks ja sama õpilaste valiku protseduur jne).

Tasemetöö üldtulemused

Selles osas esitame kokkuvõtte tasemetöö üldtulemustest ning testi ja praktilise osa üldtulemustest, seda ka sootunnuse, kooli tüübi ja asukoha järgi. Vaatleme niihästi punktisummat kui ka hinnet koolis kasutatava tavapärase protsendilise hindamiskaala alusel (hinnete liigenduspunktid 25%, 50%, 70% ja 90%).

Tabelis 1 on näha tulemuste jaotus hinde alusel. Nagu ilmneb, tehti tasemetöö edukalt. Nii on positiivse tulemusena tööde osakaal 92,5%, eraldi testi alusel 92% ja praktilise osa alusel 90%. Hinnete “neli” ja “viis” osa on vastavalt 71%, 54% ja 71%.

Tabel 1. Tasemetöö hinnete jaotus (protsentides)

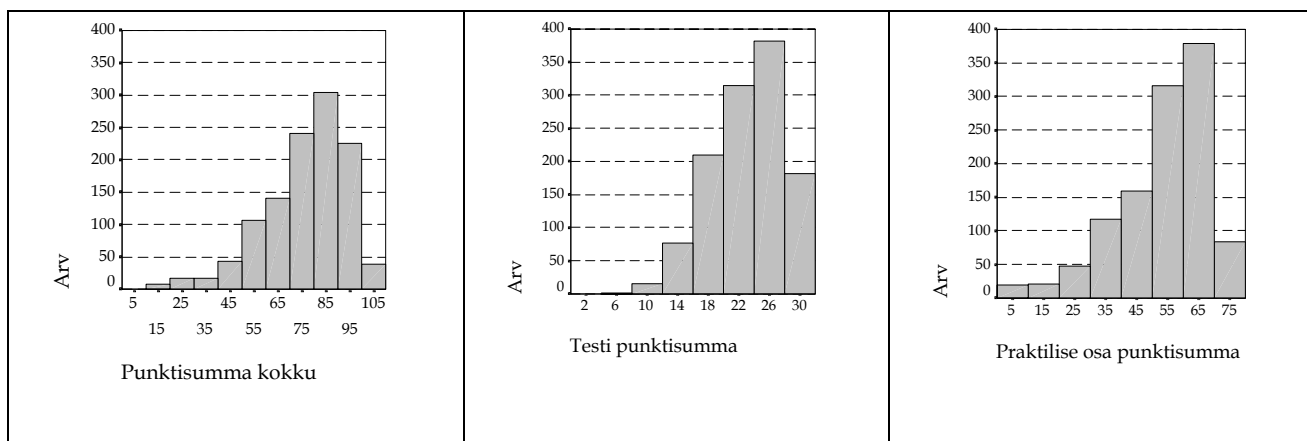
	Õpilaste arv	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”
Tasemetöö kokku	1143	1,4	6,1	21,6	47,8	23,1
Test	1183	0,1	7,9	37,7	44,5	9,9
Praktiline osa	1143	2,4	7,7	18,9	34,0	36,9
<i>Tütarlapsed</i>						
Tasemetöö kokku	551	0,5	3,8	22,0	53,0	20,7
Test	572	0,0	8,7	39,0	44,8	7,5
Praktiline osa	551	1,1	6,0	18,1	38,1	36,7
<i>Poisid</i>						
Tasemetöö kokku	592	2,2	8,3	21,3	42,9	25,3
Test	611	0,2	7,0	36,5	44,2	12,1
Praktiline osa	592	3,7	9,3	19,6	30,2	37,2
<i>Gümnaasiumid</i>						
Tasemetöö kokku	907	1,2	4,7	22,3	46,1	25,7
Test	921	0,1	7,9	35,3	46,1	10,5
Praktiline osa	907	2,4	6,1	19,4	32,1	40,0
<i>Põhikoolid</i>						
Tasemetöö kokku	236	2,1	11,4	19,1	54,2	13,1
Test	262	0,0	7,6	46,2	38,5	7,6
Praktiline osa	236	2,5	14,0	16,9	41,5	25,0

Tasemetöö keskmine tulemus on $75,9 \pm 1,0$ punkti (lisatud on usaldusvahemik usaldusnivool 95%), seega statistiliselt usaldusväärset (veaga mitte üle 5%) palju suurem kui skaala füüsiline keskpunkt. Mediaantulemus on veidi suurem kui keskmine (79 punkti) ja tulemuste jaotus negatiivselt asümmeetriline (joonis 1). Tasemetöö kogutulemuse hajuvusaste on madal – standardhälve 17,3 punkti, mis annab variatsioonikordaja

23% ringis. Niisiis võib küsida: kas ei olnud tasemetöö ehk liiga kerge? Eriti tekib selline mulje praktilise osa puhul, kus (koos lisaülesandega) saavutas hinde “viis” üle kolmandiku tasemetöö tegijaist.

Keskmine testitulemus on $22,7 \pm 0,3$ punkti (71% võimalikust maksimumist, mis on 32 punkti), mediaantulemus 23 punkti ja jaotus standardhälbega 4,6 punkti on kontsentreeritud skaala paremate tulemuste poole.

Keskmine praktilise osa tulemus on $53,2 \pm 0,8$ punkti standardhälbega 14,7 punkti (võimalik oli saada 68 punkti, koos lisaülesandega 78 punkti) ja mediaantulemus 57 punkti. Jaotus on märgatavalt negatiivselt asümmeetriline paremate tulemuste suunas.



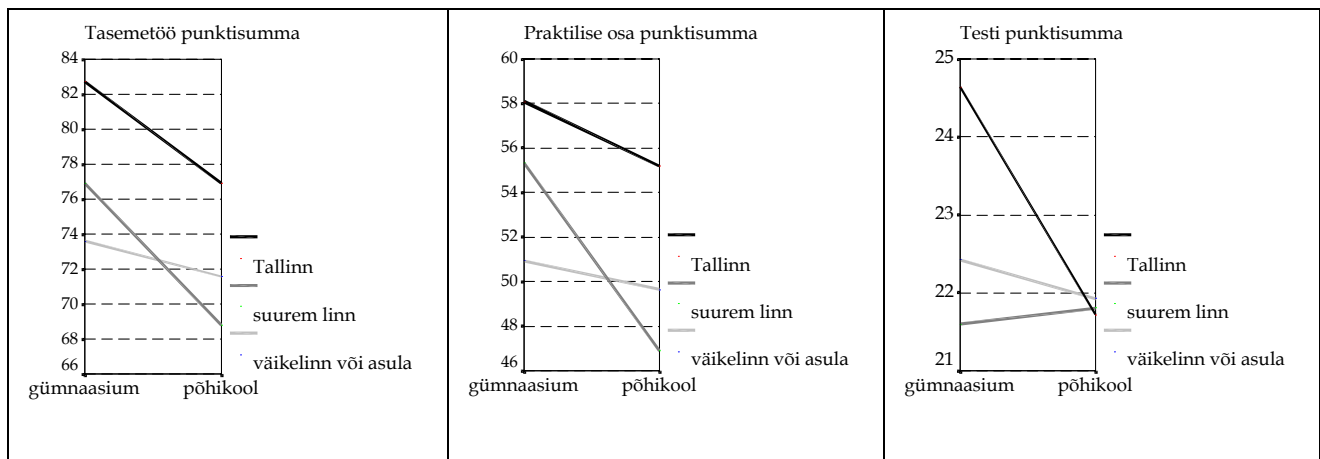
Joonis 1. Tasemetöö punktisummade jaotused

Üldtulemustes variantide vahel erinevusi esile ei tulnud ei hinnete ega punktisummade alusel.

Tütarlaste ja poiste tulemused testiosas osutusid lähedaseks niihästi keskmiste (vastavalt 22,9 ja 22,5 punkti) kui ka mediaanide poolest (24 ja 23 punkti). Tütarlaste väike, 2,4punktiline keskmine paremus ilmnes praktilises osas (keskmiste usaldusvahemikud usaldusnivool 95% vastavalt 51...53 punkti ja 53...56 punkti). Et praktiline osa moodustab lõviosa töö üldtulemusest, siis võis täheldada tütarlaste keskmiselt kahepunktist edu ka üldkokkuvõttes. Tütarlastel on harvem kui poistel negatiivset tulemust näitavaid hindeid, kuid samal ajal ka harvemini kui poistel hinnet “viis” (tabel 1).

Kõik analüüsis kasutatud statistilised testid viitavad erisugustele tulemustele põhikoolides ja gümnaasiumides. Tasemetöö üldtulemus on gümnaasiumides keskmiselt 5 punkti võrra parem kui põhikoolides (keskmise usaldusvahemikud usaldusnivool 95% vastavalt 75,8...78,0 ja 69,7...74,2 punkti, mediaanid 81 ja 76 punkti, keskmised 76,9 ja 71,9 punkti). Testitulemustes ilmneb gümnaasiumiõpilaste keskmiselt 1punktiline paremus (keskmise usaldusvahemikud usaldusnivool 95% vastavalt 22,6...23,2 ja 21,3...22,5 punkti, mediaanid 24 ja 22 punkti, keskmised 23,0 ja 21,9 punkti). Praktilises osas ilmneb gümnaasiumiõpilaste keskmiselt 4punktiline paremus (keskmise usaldusvahemikud usaldusnivool 95% vastavalt 53,0...54,9 ja 48,1...52,0 punkti, mediaanid 58 ja 54 punkti, keskmised 54,0 ja 50,0 punkti). Tulemused on põhikoolides õige pisut suurema variatiivsusega kui gümnaasiumides. Gümnaasiumid on edukamad ka hinnete alusel (tabel 1).

Kooli asukoha järgi tulemusi vaadeldes ilmneb Tallinna koolide selge edumaa kõigi teiste asulatüüpide ees. Keskmise üldtulemuse alusel tuleb koolide järjestus asukoha “suuruse” kahanedes: Tallinn (keskmise 82 punkti standardhälbega 14 punkti), suuremad linnad (keskmise 76 punkti standardhälbega 17 punkti), väikelinnad ja maakohad (keskmise 73 punkti standardhälbega 18 punkti). Sama järjestus kehtib praktilise osa puhul, testi punktisumma poolest eristuvad teistest üksnes Tallinna koolid.



Joonis 2. Keskmised tulemused sõltuvalt kooli tüübist ja asukohast

Mis puutub kooli asukoha ja tüübi koosmõjusse, siis ilmneb see selgemalt testitulemustes. Joonisel 2 on esitatud keskmiste punktisummade graafikud eri tüüpi asulais paiknevate põhikoolide ja gümnaasiumide korral. Tähelepanu äratav see, et testi tulemus on kõigi asukohatüüpide puhul peaaegu üks ja sama, samuti see, et nn suuremate linnade gümnaasiumide keskmine tulemus on suhteliselt kehvem kui teistel, jäädes pisut alla ka põhikoolide testitulemustele. Siin võivad kaasa mängida ka koolide valik ja üksikooli eripära, sest mõni rühm asukoha-koolitüübi liigenduses osutus üsna väikesearvuliseks.

Testi üksikülesannete tulemused

Testi üksikülesandeid analüüsid võib oletada, et ülesannete raskusaste oli erisugune. Samuti on võimalik täheldada soolisi ning kooli tüüpi ja asukoha erisusi. Tabelis 2 on esitatud testiülesannete punktiarvude protsentjaotused (õpilaste arv kõigi ülesannete puhul on 1183). Keskmise ja standardhälbe väärtus on vaadeldavate ordinaalskaalade korral muidugi üksnes orienteeriv.

Suhteliselt paremini osati vastata küsimusele, mida ette võtta tundmatu e-kirjaga (80% vastustest olid täiesti õiged); hästi osati lugeda ka diagrammi (77% vastustest perfektsed). Parooli valikul toimiks õigesti veidi üle poole ja sobivaid infokandjaid oskaks õigesti valida ligi pool õpilastest. Mõistete tundmises ja teistes otseselt praktikaga vähem seotud küsimustes on tulemused tagasihoidlikumad.

Tabel 2. Testiülesannete tulemuste kokkuvõte: punktiarvude protsentjaotus ja põhiparameetrid

Ülesanne	"0" (%)	"1" (%)	"2" (%)	"3" (%)	"4" (%)	Keskmine	Standard- hälve	Keskmine maksimumist (%)
Klaviatuuri tundmine	4,3	12,3	16,5	28,9	38,0	2,8	1,2	70
Tundmatu e-kirja käsitlemine	2,4	17,7	80,0	*	*	1,8	0,5	90
Väited mälu kohta	1,7	11,2	16,7	34,5	36,0	2,8	1,1	70
Autoriõiguste/e-posti tavade tundmine	4,6	9,6	24,7	40,0	21,2	2,6	1,1	65
Infokandja valik	16,1	37,5	46,4	*	*	1,3	0,7	65
Mõistete tundmine	10,7	21,4	34,2	33,7	*	1,9	1,0	63
Failitüübi laiendi tundmine	7,0	16,2	20,9	33,7	22,1	2,5	1,2	63
Diagrammi lugemine	1,4	6,2	15,8	76,6	*	2,7	0,7	90
Parooli valik	9,4	13,4	21,6	55,5	*	2,2	1,0	73
Arvutikasutuse tavade tundmine	15,0	21,5	26,8	36,7	*	1,9	1,1	63

Tütarlaste ja poiste vastused erinesid selgelt ainult mõnes ülesandes: infokandjat valides on poisid kindlamad kui tütarlapsed (täiesti õigeid vastuseid vastavalt 58% ja 34%, keskmised 1,5 ja 1,2, seose tugevust sootunnusega näitav hii-ruut-statistik on 68 vabadusastmete arvu 2 korral, Crameri V on 0,24). Mõistete tundmises jäävad tütarlapsed poistele alla (keskmised vastavalt 2,0 ja 1,8, hii-ruut-statistik on 24 vabadusastmete arvu 3 korral, Crameri V on 0,14), samuti failitüübi laiendi tundmises (keskmised vastavalt 2,6 ja 2,4, hii-ruut-statistik on 11 vabadusastmete arvu 4 korral, Crameri V on 0,10). Jaotuses oli väike vahe väidetes mälu kohta poiste kasuks, aga autoriõiguste ja e-posti tavade ning arvutikasutuse tavade tundmises tütarlaste kasuks. Erinevust ei ilmnunud klaviatuuri tundmises, tundmatu e-kirja käsitlemises, parooli valikus, diagrammi lugemises.

Kooli asukohast (kaudselt ka kooli tüübist) olenevalt eristuvad testi üksikküsimustes selgelt Tallinna õpilased. Klaviatuuri tundmises, mälu kohta käivatele küsimustele vastamises, infokandja ja parooli valikus ning mõistete ja faili laiendite tundmises on Tallinna õpilaste vastused märksa paremad kui kokkuvõttes muudes paikades. Diagrammi lugemise, autoriõiguste ja e-kirja õiguste tundmise ning arvutikasutuse tavade teadmise puhul vahet kooli asukoha alusel esile ei tule.

Kui jätta kõrvale asukoht, siis näevad gümnaasiumide ja põhikoolide õpilased üksikküsimuste alusel välja küllaltki sarnased – gümnaasiumides tehtud tööd eristuvad põhikoolide töödest paremana vaid klaviatuuri tundmises ja faili laiendite teadmises.

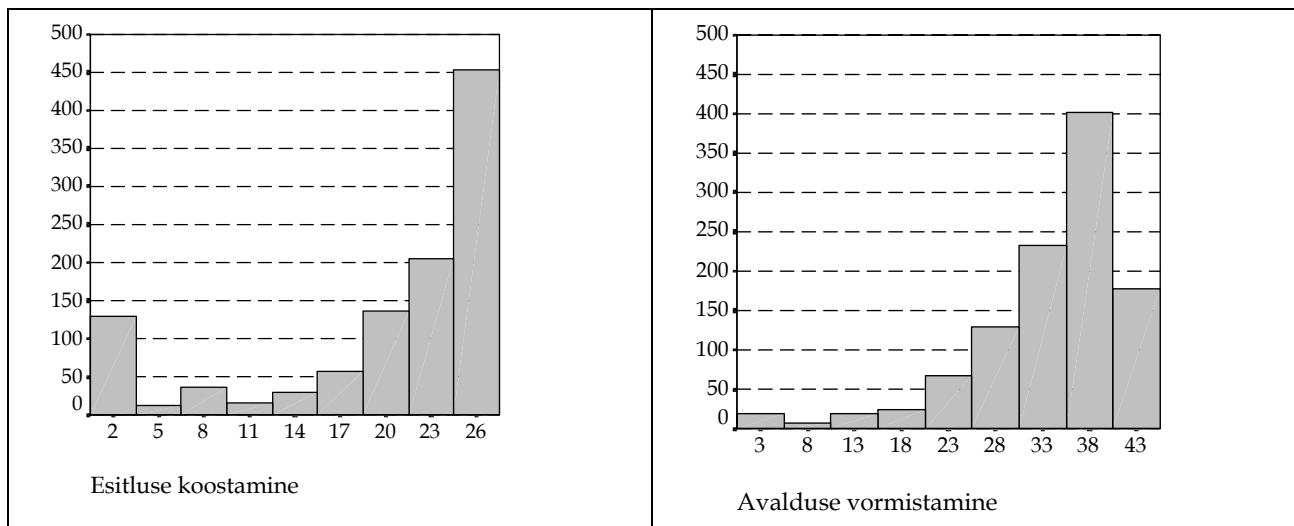
Uurides tulemuste varieeruvust kooli asukoha ja tüübi järgi korraga, muutub ettekujutus tulemustest küll hulga mitmekesisemaks ja detailsemaks, kuid ühtlasi süveneb kahtlus andmete üldistamise võimalikkuses. Nagu juba eespool öeldud, määravad iga rühma taseme üksnes paari-kolme kooli õpilased, kelle tulemused võivad olla omavahel seotud ja kes ei ole esindajateks valitud mitte individuaalselt, vaid rühmana ning võivad seega detailides esinduslikkusest osutada nihetunuks. Neil põhjusil testi üksikküsimuste tulemuste variatiivsusega siinkohal sügavamale ei lähe.

Praktilise osa üksikülesannete tulemused

Praktilises osas tuli vormistada avaldus ja koostada esitlus etteantud maa kohta. Esitluse võis laadida etteantud portaali, et teenida lisapunkte. Viimast võimalust ei kasutatud kuigi sageli (veidi üle 200 töös).

Avalduse vormistamise eest oli võimalik saada kuni 42 punkti, keskmiselt saadi 32,8 punkti (78% maksimumist) standardhälbega 8,1 punkti, seega on keskmine tulemus väga hea. Mediaanhinne on 35 punkti ja tulemuste jaotus negatiivse asümmeetriaga nihutatud paremate tulemuste suunas (joonis 3). Alla skaala füüsilise keskpunkti jääb napilt 9% tulemustest, üle 36 punkti 40%. Poistel ja tütarlastel avalduse vormistamise edukuses vahet ei ole. Küll ilmneb aga gümnaasiumide õpilaste väike paremus (keskmised tulemused vastavalt 33,1 ja 31,6 punkti). Tallinna ja suuremate linnade tulemus on keskmiselt üks ja sama (34 punkti), edestades keskmiselt väiksemate linnade ja maaõpilasi (32 punkti).

Esitluse koostamise punktisumma jaotus peegeldab teatavat polariseerumist ja nii eristub märgatav õpilaste rühm, kes selle ülesandega toime ei tulnud. Ligi viiendik sai hindeks vähem, kui on skaala keskpunkt. Teine märgatav rühm on väga heade lahendustega õpilased – ligi kolmandik teenis väga häid hindeid (24 kuni 26 punkti). Võiks kaalutleda, millist osa mängis hindamise paratamatu subjektiivsus ning tehniliste võimaluste tase. Keskmiselt saadi esitluse ülesandes 18,9 punkti (73% maksimumist) standardhälbega 8,4 punkti; mediaantulemus on 22 punkti. Nii on keskmine tulemus ka selles ülesandes väga hea. Tütarlapsed olid veidi paremad kui poisid (keskmised vastavalt 18,3 ja 19,6 punkti), gümnaasiumide õpilased edukamad põhikoolide omadest (keskmised 19,3 ja 17,6 punkti) ning Tallinna kooliõpilased osavamad kui teised (21,6 punkti ja 17–18 punkti).



Joonis 3. Praktilise osa kohustuslike ülesannete tulemuste jaotus (õpilaste arv)

Esitluse laadimise eest Interneti-portaali saadi üldkeskmiselt 1,5 lisapunkti, kuid seda ülesannet teinute seas (215 õpilast) keskmiselt 7,6 punkti standardhälbega 1,8 punkti. Umbes 60% kogus 8, 9 või 10 punkti, seega mindi ülesannet tegema hakates n-ö kindla peale välja. Lisaülesandes edestavad poisid keskmiselt tütarlapsi (vastavalt 8,0 ja 7,2 punkti), Tallinna koolide õpilased teisi, kusjuures seda ülesannet teinud maaõpilaste tulemus on keskmiselt väiksem (vastavalt 8,2, 8,0 ja 6,9 punkti). Põhikooli ja gümnaasiume võrreldes ei saa erinevusi esile tuua. Tekib küsimus, kuivõrd mõjutasid konkreetsed tehnilised kitsendused, kuigi suurt positiivset osa mängib ilmselt üldine lähikeskkonna Interneti-lembus.

Õpetajate arvamused tasemetööst

Õpetaja küsitluslehe täitis 56 aineõpetajat, mõnest koolist seejuures ka mitu. Põhikoolis õpetab kolmandik (18 õpetajat) vastanuist. Põhikoolis töötavaist õpetajaist on mehi 44%, gümnaasiumis 37%.

Pedagoogilise astme poolest domineerivad pedagoogi ametikohal õpetajad (ligi 60%), noorempedagooge on 7 ja vanempedagooge 8, lisaks üks pedagoog-metoodik. Viis õpetajat töötab töölepingu alusel. Tegemist on õpetajakarjääri pikkuse poolest nooremapoolsete inimestega: veerand küsitletuist on pidanud õpetajaametit vähem kui 5 aastat, kolmandik 5–10 aastat, 40% ringis üle 10 aasta. Infotehnoloogia õpetajana on töötanud lühemat aega: kolmandik küsitletuist kuni 5 aastat, veerand üle 10 aasta.

Hariduse poolest on õpetajate seas ülekaalus reaalarial või tehnika alal Tartu (Riiklikus) Ülikoolis ja Tallinna Ülikoolis (Tallinna Pedagoogilises Instituudis) ülikoolihariduse omandanud – kokku enam kui 2/3 õpetajaist, gümnaasiumides ligi kolmveerand, põhikoolides veidi vähem. Umbes viiendik õpetajaist (7 põhikooli- ja 5 gümnaasiumiõpetajat) ei ole küsitluslehele märkinud, et neil oleks ülikooli- või kõrgkooliharidus. Õpetajate seas on üks magister ja üks magistrantuuris õppiv pedagoog.

Enamiku õpetajate arvates vastas tasemetöö neile teemadele ja teadmistele, mida infotehnoloogia alal põhikoolis õpetatakse. Viie põhikooli puhul on nimetatud, et kui ainet ei ole õpilased infotehnoloogiat õppinud, tegemist on pigem huviringiõppega. Paari kooli puhul selgub, et õpetus toimus küsitlusele eelnenud aastal. On märgitud ka seda, et õpetuse varem läbimõeldud ajakava järgi on osa teemasid (nt esitluse koostamine) tasemetöö ajaks aprillis veel käsitlemata.

Sisu poolest toonitavad mitmed õpetajad tasemetöö elulähedust – kontrollitakse neid teadmisi, mida põhikooli lõpetanul ka tegelikult vaja läheb. Tasemetööd hindasid paljud õpetajad kasulikuks ja huvitavaks. Arvamused ei ole siiski ühtsed: osa pedagoogide arvates on näiteks esitluse koostamine hädavajalik oskus, osa seab selle vajalikkuse põhikooli lõpetanu puhul kahtluse alla. Probleeme tekkis faili pakkimisega – vastavat tarkvara ei

tunta või ei ole seda käepärast. Mõni küsimus tundus liiga spetsiifilisena: näiteks testiosas Mozilla tarkvara, praktilises osas sisemajanduse kogutoodangu mõiste (ja vaste inglise keeles).

Tasemetöö hindamisjuhendile heidab enamik õpetajaid ette teatavat ebakonkreetsust, eriti praktilise osa puhul, ent ka otseselt ebatäpsusi vastuste hindamisjuhendis. Hinnata oli raske. Nurinat tekitas Interneti-otsingul kasutatava maa nime kuju (Botswana – Botsvana). Praktilises osas soovitakse täpsemat tööjuhendit, sest õpilasel on raske üheselt mõista, mida tähendab näiteks korrektne vormindus, veel raskem on õpetajal tehtut analüüsida. Mõne tegevuse puhul tundus hindepunktide arv ebaselge või vahekord ebaloomulik. Testi sõnastus pidanuks märksa hoolikamalt lihvimata.

Praktilise osa puhul tekitas mõnes koolis probleeme Interneti-ühendus ja üldiselt laadimisportaali ettevalmistus. Viimasest tingituna osutuski lisaülesande lahendajate hulk väikeseks, kuigi otsesõnu on tehnilisi raskusi nimetanud üksnes 3–4 õpetajat. Mitu õpetajat on rõhutanud, et praktilise osa jaoks oli aega vähe, samal ajal kui test jõuti valmis isegi kontrollajast kiiremini. On nimetatud sedagi, et ühe üksiku tegevuse (nt esitluse koostamine) osakaal on punktiarvestuses liiga suur; kui seda ei osata, on üldhinne ülekohtuselt kehv.

Õpetajate huvitavaid ja väärtuslikke arvamusi lugedes tekkis teatav ettekujutus infotehnoloogia õpetuse köögipoolest: mida peetakse tähtsaks, mida vähem tähtsaks; mis tundub raske, mis kerge. Nagu juba eespool nimetasime, on arvamused vägagi variatiivsed, kuid täiel üksmeelel ollakse oma aine suures tähenduses õpilaste edasisele käekäigule. Teatavat (negatiivse alatooniga) mõtteainet õpetajate IT-koolituse korraldajatele võiks anda ühe õpetaja selgitus: “Tasemetöö tegemise ajaks olime jõudnud praktika läbi võtta, aga teooria juurde kahjuks veel ei olnud jõudnud tulla, mille tõttu on testiosa õpilastel kehvem.” Kas kulutada aega ja jõudu sellele, kuidas otstarbekalt lahutada teooria praktikast, või töötada hoopis nende ühendamise nimel?

Informaatika tasemetööd eri aastail

Katseline tasemetöö infomaatikas on toimunud juba neljal aastal: 2002–2005. Esimese tasemetöö aruandes [8] kirjeldatakse tasemetöö eesmärgi järgmiselt: „Kuna Eestis puudub IKT-alase tasemetöö kogemus, siis seati katselise tasemetöö esmaseks eesmärgiks töö enese ja läbiviimise toimimise kontrollimine.“ Täpsemad eesmärgid on tasemetöö kontseptsioonis sõnastatud nii:

- tasemetöö valiidsuse ja usaldatavuse kontroll;
- tasemetöö kontseptsiooni adekvaatsuse hindamine;
- tasemetöö korralduse toimivuse kontroll;
- tasemetöö läbiviimiseks vajaliku informatsiooni kogumine;
- tasemetöö vormi ja ajagraafiku testimine.

Et tegu on siiani katselise tasemetööga, siis on need eesmärgid jõus ka teiste tasemetööde puhul.

Töö kaheosaline struktuur (teoreetiline test ja praktilise ülesande lahendamine arvuti taga) õigustas ennast ning see põhimõte on kehtinud kõigi nelja tasemetöö kohta. Muudetud on ettenähtud ajavahemikke – testile eraldati vähem aega ja praktilise töö jaoks ettenähtud aega pikendati. Esimestel aastatel oli praktilises osas üks väga täpsete ettekirjutustega tekstiõtlusülesanne, viimasel aastal asendati see loominguilisema, üsna lihtsa ülesandega ning lisati praktilisse ossa lihtsa esitluse koostamine. Mõlemad ülesanded vastavad väga täpselt õppekavas taotletavale pädevusnõudele. Ka testi küsimuste tüüpide valikul on toimunud pidev areng kõigi nelja aasta vältel. Lisatud on kontekstirikkamaid küsimusi, mis jäljendavad igapäevaelu olukordi, eemaldatud puhttehnilisi kitsapiirilisi ülesandeid. Alati on üritatud testiga katta olulisi mõisteid ja pädevusnõuete laia skaalat.

Loomulikult tekib küsimus, kas eri aastate tööde tulemusi saab omavahel kõrvutada, otsida sealt mingeid arengusuundi. Põhimõtteliselt on see võimalik, sest pädevusnõuded pole selle aja vältel muutunud, seega on kõigi tasemetöödega kontrollitud samu asju. Laiahaardelisemat järelduste tegemist takistavad aga mõned olulised korralduserinevused. Et kõigi nelja tasemetöö puhul oli tegu katselise tööga, siis korraldati esimestel

aastatel tasemetöö ainult vabatahtlikele tuginedes. Kahel viimasel aastal on aluseks olnud küll REKKi ametlik juhuvalik, aga kõigil koolidel on olnud võimalus sellest tasemetööst loobuda. Õnneks on seda võimalust kasutanud üksikud. 2004. aastal lisandusid juhuvalikuga koolidele ka vabatahtlikud. Punktide jagunemine testi ja praktilise osa vahel on olnud erinev. Viimasel aastal suurendati tunduvalt praktilise osa kaalu (tabel 3). Erisugune töö struktuur vähendab kahtlemata võrdlusvõimalusi. Struktuurimuutused olid siiski paratamatud, lähtudes niihästi soovist võtta arvesse õpetajate märkusi ja soovitusi kui ka kiiresti avardunud tehnilistest võimalustest.

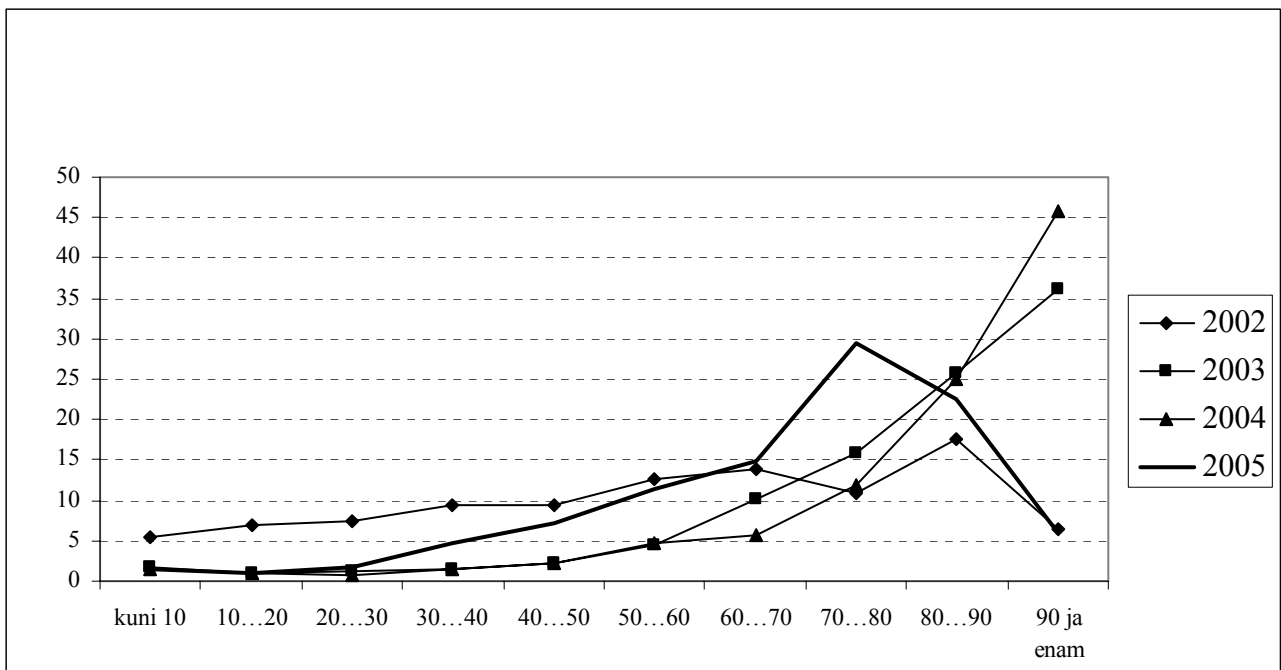
Tabel 3. Tasemetööd eri aastail (suhtarvud protsentides)

	2002	2003	2004	2005
Praktilise osa kaal maksimaalse võimaliku punktisumma alusel	62	57	47	71
Praktilise osa keskmise punktisumma kaal keskmises tulemuses	56	57	51	70
Praktilise osa keskmine oma suurima võimaliku tulemuse suhtes	56	79	82	68
Testiosa keskmine oma suurima võimaliku tulemuse suhtes	71	79	69	71
Tasemetöö üldkeskmine suurima võimaliku tulemuse suhtes	62	79	75	69
Analüüsitud tööde hulk	675	1123	2546	1183
Osa võtnud koolide hulk	44	60	102	52

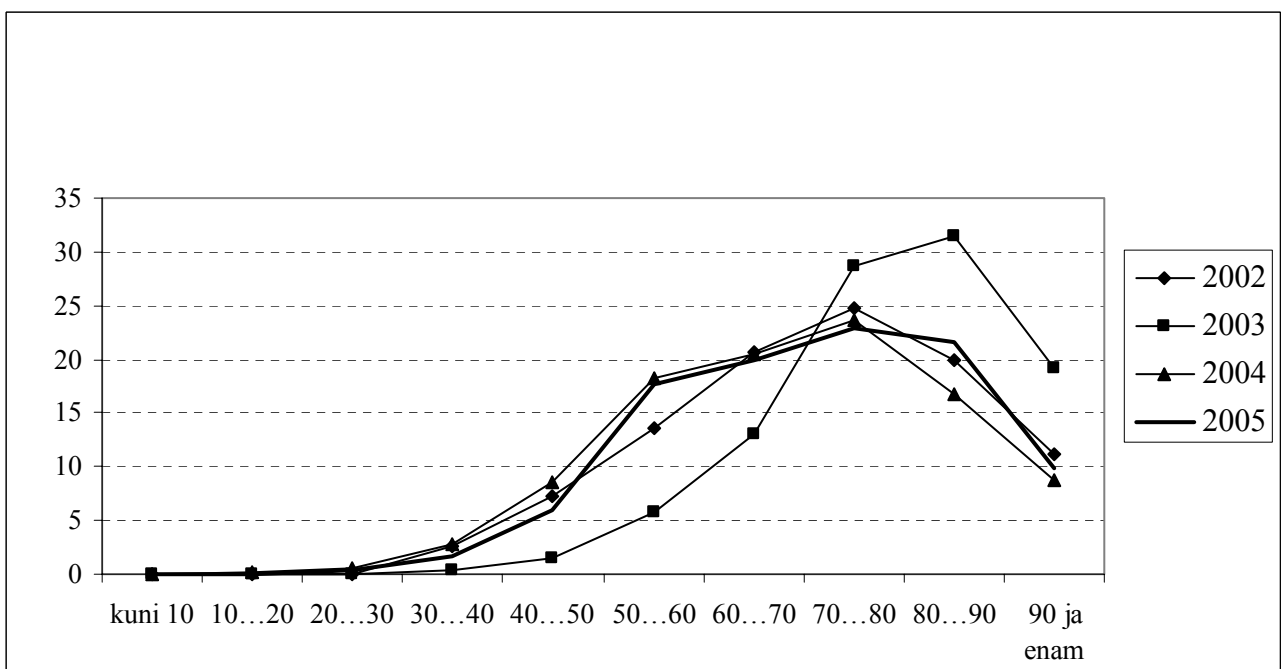
Kui lähtuda sellest, kui suur osa võimalikust punktisummast saavutati keskmiselt, siis osutusid kõige edukamaks 2003. ja 2004. aasta tasemetööd.

Tasemetöö kui tervik koosneb kahest osast, kuid need osad ei dubleeri teineteist. Seda peegeldab mõõduka suurusega positiivne korrelatsioonseos kahe osa vahel. Kõige tugevam korrelatsioon ilmnis 2002. aastal (korrelatsioonikordaja 0,62), mis langevas joones taandus 2005. aastaks väärtuseni 0,45 (vastastikune variatiivsuse kirjeldus umbes viiendiku osas). Poiste töödes ilmneb kõigil aastatel kahe osa vahel tugevam korrelatsioonseos kui tütarlastel (vastavalt 0,62 ja 0,55; 0,48 ja 0,45; 0,53 ja 0,41; 0,55 ja 0,32). Gümnaasiumide õpilaste puhul on kahe osa korrelatsioonseos 0,41...0,44 ringis, põhikoolides mõnevõrra tugevam, nimelt 0,5 ümber. Tugevat positiivset korrelatsioonseost võiks tõlgendada kui õpilase oskust ainet omandades paremini siduda õpetuse kaht poolt – teoreetilist ja praktilist.

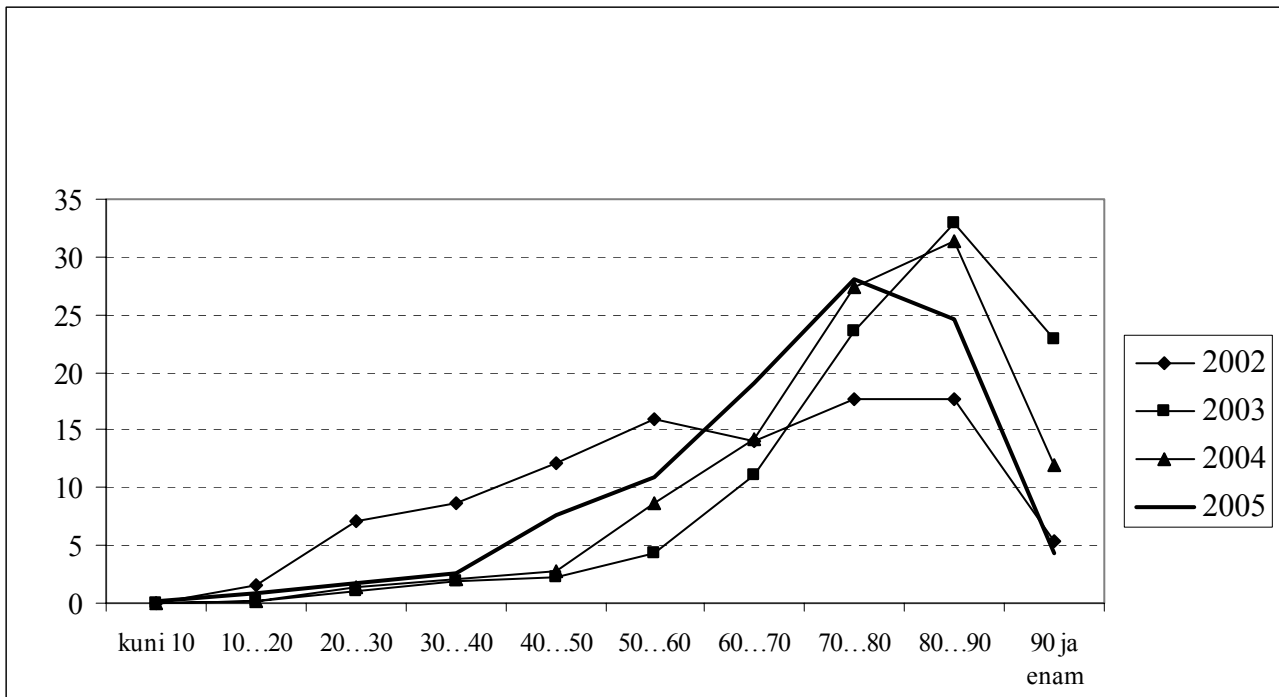
Eri aastail oli suurim võimalik punktisumma erisugune ja seetõttu vaatlеме allpool tasemetöö tulemusi standardiseerituna 100punktiskaalale, sealjuures ka eraldi praktilist ja testiosa. Selline analüüs kinnitas orientiire, mis ilmnisid tabelist 3. Joonistelt 4–6 on näha, et kõigil aastail on tasemetöö tulemused edukad ja üldise punktisumma jaotus on kontsentreeritud teisedatud skaalal suuresti 60–90 punkti vahele. Aasta 2002 erineb jaotuskõvera kuju poolest teistest aastatest, sest leidis ka kehvemaid punktisummasid. Praktilise osa puhul eristuvad aastad 2003 ja 2004 ülejäänud kahest aastast eeskätt väga heade tulemustega tööde osakaalu poolest. Aastate 2002 ja 2005 praktilise osa punktisumma jaotuskõverad on aga omavahel üsna sarnased. Testitulemuste poolest eristub teistest üksnes aasta 2003, mil tulemused olid väga head – suures osas 70 punktist suuremad. Ühepikkuseks standardiseeritud skaalat kasutades võib tõdeda, et aastati ilmnes suurem ühtlus testiosa tulemustes, samal ajal kui praktilises osas on märgata üsna suurt varieeruvust. Ainult punktisummade põhjal ilma praktilise osa üksikelementide analüüsita ei ole võimalik kinnitada, kas niisugune pilt peegeldab tingimata teadmiste ja oskuste varieeruvust aastate jooksul. Tegemist võib olla näiteks ka erinevate tehniliste võimaluste või erisuguse hindamisrutiiniga. Kahtlemata on tasemetöös ka hindaja subjektiivsuse aste praktilise osa hindamisel suurem kui testiosas.



Joonis 4. Praktilise osa punktisumma jaotus teisendatuna 100punktiskaalale



Joonis 5. Testi punktisumma jaotus teisendatuna 100punktiskaalale



Joonis 6. Tasemetöö punktisumma jaotus teisendatuna 100punktiskaalale

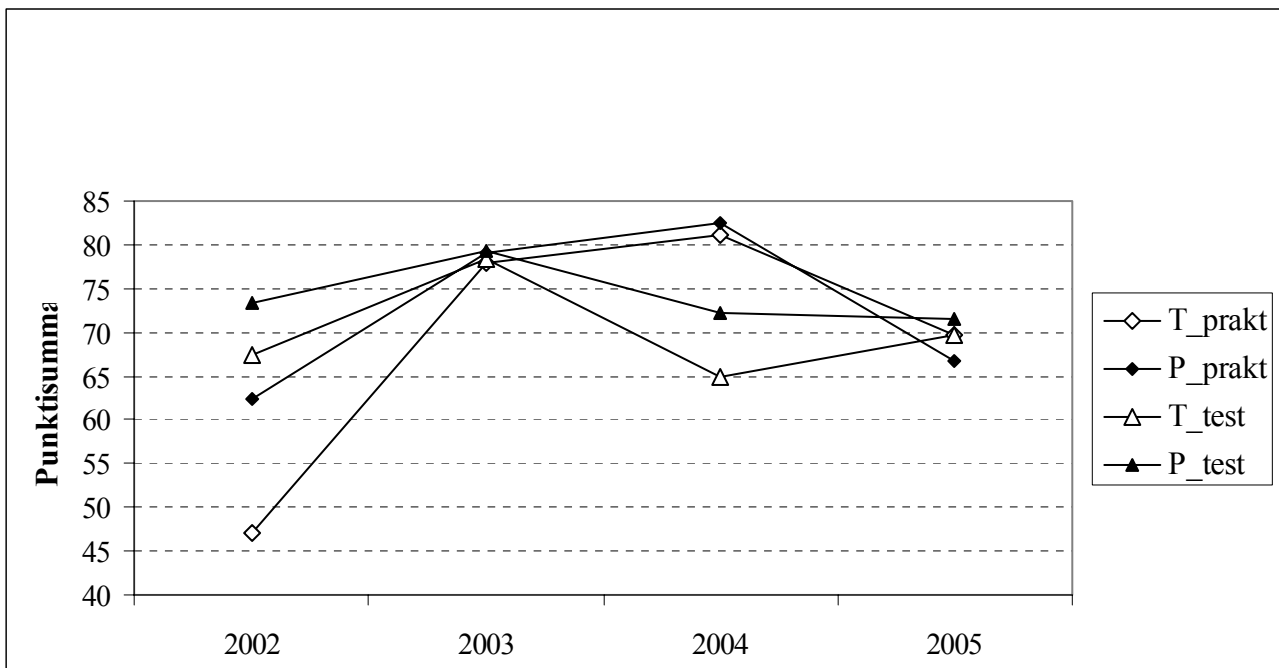
Ülalöeldu on kokkuvõtlike parameetrite näol kajastatud tabelis 4, kus keskmist tulemust on lisaks aritmeetilisele keskmisele väljendatud ka mediaani kaudu, et vähendada jaotuste asümmeetriast tingitud moonutusi kokkuvõttes. Ka mediaani alusel on testitulemused eri aastail ühetaolisemad kui praktilise osa tulemused. Tähele võiks panna veel seda, et siinkasutataval võrreldaval skaalal ilmneb praktilise ja testiosa keskmistes 2002. ja eriti 2004. aastal küllaltki suur erinevus, samal ajal kui ülejäänud kahel aastal on keskmised väga lähedased. Oma mõju võib avaldada ka see, et kolmel esimesel aastal oli praktiline osa suhteliselt sarnane (tekstifaili vormindamine, piltide lisamine jne), viimasel aastal lisandus täiesti uue esitluse koostamise ülesanne.

Standardhälvete alusel saab esile tõsta testitulemuste väiksemat variatiivsust võrreldes praktilise osa tulemustega. Siiski ei ole hajuvusaste üldiseltki suur – variatsioonikordaja (suhteline standardhälve) kõigub 20–30% ümber.

Tabel 4. Tasemetöö tulemuste kokkuvõte teisendatuna 100punktiskaalale

	Keskmine		Mediaan		Standardhälve		Tasemetöö		
	Praktiline osa	Test	Praktiline osa	Test	Praktiline osa	Test	Praktiline osa	Test	kokku
2002	55,8	70,8	61,6	59,1	63,6	26,3	14,7		20,1
2003	78,6	78,9	78,7	84,0	82,2	19,8	12,1		14,5
2004	81,8	68,6	74,8	88,0	77,6	19,4	15,4		14,8
2005	68,1	70,7	69,0	73,1	71,8	18,9	14,7		15,7

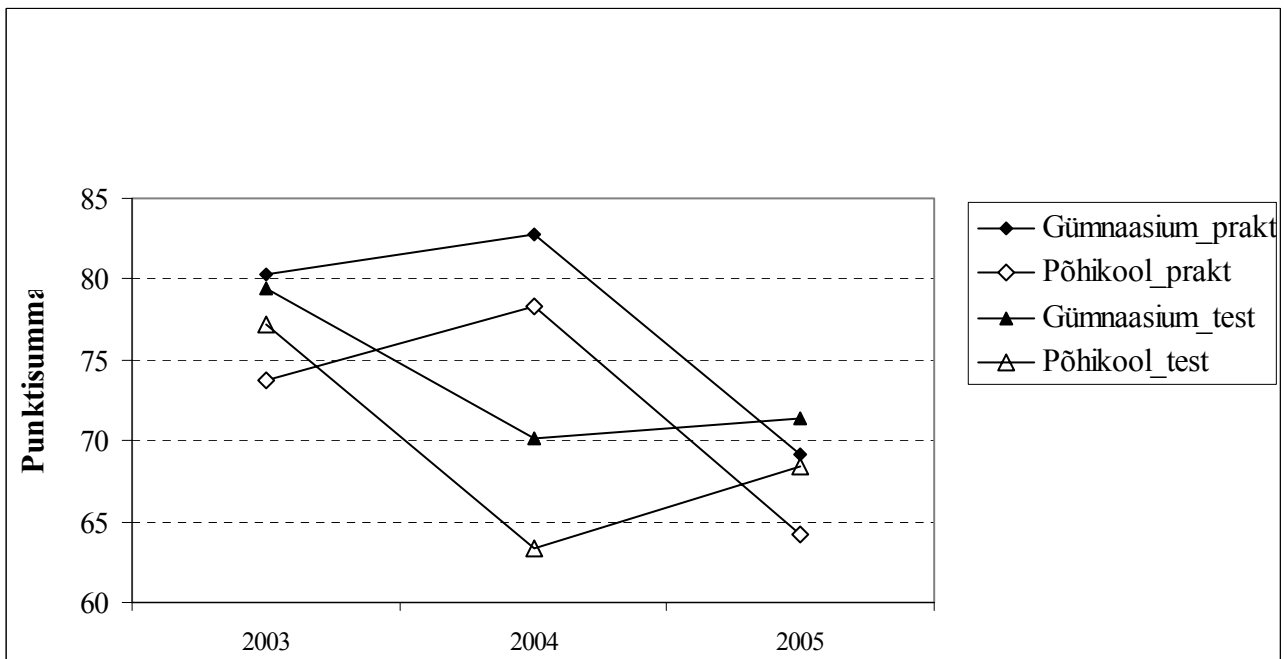
Levinud stereotüübi kohaselt arvatakse, et tütarlaste ja poiste oskused ning teadmised infotehnoloogia vallas on erisugused ja poiste kasuks. See peab üldiselt paika ka vaadeldavate tasemetööde puhul, kuid mitte väga veenvalt ega selge mustriga. Joonisel 7 on esitatud tütarlaste ja poiste keskmised tulemused võrreldavatel skaaladel, millest nähtub tulemuste ühtelangevus aastal 2003, väike erinevus aastal 2005 (statistiline olulisus vea 1–3% piires) ja poiste märgatav edumaa aastail 2002 ja 2004 (peaaegu tõsikindlalt, välja arvatud praktilise osa tulemused aastal 2004). Arvatavasti tasub erinevuste seletust otsida ülesannete sisust – mõnes neist võib edu tuua ka loomupärane soodumus (võib-olla näiteks tütarlastel esitluse koostamiseks – aastal 2005 oli neil praktilises osas parem tulemus kui poistel).



Joonis 7. Praktilise osa ja testi keskmised tulemused tütarlastel ning poistel teisendatuna 100punktiskaalale

Tütarlaste ja poiste tasemetöö üldtulemus langes aastal 2003 ühte, ülejäänud aastail ilmneb statistiliselt oluline erinevus (aastal 2005 veega 5% piires, ülejäänud kahel aastal väga väikese veega).

Kooli tüübi mõju tulemustele on tugevalt segatud kooli asukoha mõjuga ja neid on raske tõlgenduses lahutada, sest kaasa võib hakata mängima iga kooli omapära. Üldisema, ainult kooli tüübi alusel eristava vaate kohaselt on aga põhikoolide õpilaste tulemused kõigil aastail veidi halvemad kui gümnaasiumide õpilastel (aastal 2002 sellist analüüsi ei tehtud).



Joonis 8. Praktilise osa ja testi keskmised tulemused gümnaasiumide ning põhikoolide õpilastel teisendatuna 100punktiskaalale

Ka kooli tüübi alusel ilmneb 2004. aasta eripära, kus testi ja praktilise osa tulemused lahknevad võrreldaval skaalal märgatavalt. Mis puutub aga põhikoolide ja gümnaasiumide õpilaste tulemuslikkusesse, siis on kõigil aastail niihästi testi- ja praktilise osa tulemus kui ka tasemetöö üldtulemus gümnaasiumides keskmiselt statistiliselt oluliselt parem kui põhikoolides. Vahe ei ole eriti suur – 5–7 punkti ümber vaadeldaval teisendatud skaalal.

Kokkuvõte

Kokkuvõtteks võib öelda, et tasemetööga katsetamine on vilja kandnud. On loodud mõistlik tasemetöö struktuur, tegemise kord ja hindamise alused. Piisava arvu õpilaste osavõtul on selgunud, et IKT-oskused ja -teadmised Eesti koolides vastavad üldiselt pädevusnõuetele. Alanud 2005/2006. õppeaastal informaatika tasemetööd ei toimu. On aeg alustada ka Eestis arvutipõhiste, Interneti teel sooritatavate testide väljatöötamist. Saame kasutada vastavate rahvusvaheliste organisatsioonide soovitusi [11] ja toetuda oma nelja aasta kogemustele. Vahepeal oleks vaja luua ametlikud pädevusnõuded ka põhikooli madalamale astmele ning kõrg- ja kutseõppe e-õppe vajadusi silmas pidades uued pädevusnõuded gümnaasiumidele.

Kirjandus

1. Emor. Veebilehtede kasutus kevadel 2005. <http://www.emor.ee/arhiiv.html?id=1352>
2. IT Insights: Trends and UK Skills Implications (tsiteeritud pressiteate järgi. <http://www.e-skills.com/cgi-bin/go.pl/%7BReferer%3Dx%7D/newscentre/press/press.html?uid=353>
3. Online exam clicks with students. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/education/4563611.stm>
4. Key stage 3 ICT Tests. <http://www.ks3ictpilot.com>
5. EAA. <http://www.etc.unsw.edu.au/>
6. EAA test 9.–10. klassile, näidisülesanded. http://www.etc.unsw.edu.au/pdf/CS09_10_2004_Samples.pdf
7. EAA test 7.–8. klassile, näidisülesanded. http://www.etc.unsw.edu.au/pdf/CS07_08_2004_Samples.pdf
8. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Üleriigilised tasemetööd 2002. Tallinn, 2002.
9. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Üleriigilised tasemetööd 2003. Tallinn, 2003.
10. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Üleriigilised tasemetööd 2004. Tallinn, 2004.
11. International Guidelines on Computer-Based and Internet Delivered Testing. Version 2005. <http://www.intestcom.org/guidelines/index.html>