

2013. aasta matemaatika põhikooli lõpueksamist

Deivi Taal

SA Innove matemaatika peaspetsialist

Põhikooli matemaatika lõpueksam (edaspidi: *eksam*) on kõigile põhikooli 9. klassi õpilastele kohustuslik eksam.

Eksami ülesanded võib jagada kahte ossa – ülesanded 1-5 (a' 8 punkti) on nn kohustuslikud ülesanded ning ülesanded 6 ja 7 on valikülesanded (a' 10 punkti), mille hulgast iga õpilane valib ühe temale sobiva ülesande. Igas eksamitöös hinnatakse maksimaalselt 6 ülesande lahenduste õigsust.

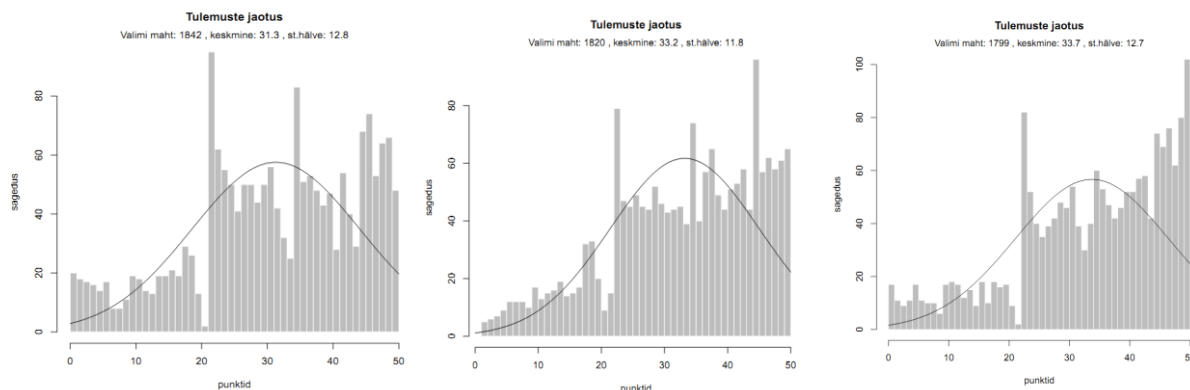
2013. a põhikooli matemaatika lõpueksami tulemustest

Eksamiülesanded olid koostatud vastavalt riiklikus õppekavas loetletud eesmärkidele ja nõutud õpitulemustele. Ülesanded kontrollisid hästi nõutud teemade omandatust. Kontrolliti faktiteadmisi loogilist mõtlemist, arutlusoskust, mõistete tundmist ja nende rakenduoskust. 2013. a põhikooli lõpueksam kontrollis, kas põhikoolilõpetaja:

- oskab lihtsustada algebralist avaldist;
- oskab tehteid astmetega;
- oskab lahendada lineaarvõrrandite süsteemi ja kontrollida saadud lahendi õigsust;
- teab ja tunneb ainekavajärgseid tasandilisi kujundeid, nende omadusi ja oskab leida kujundite übermõõtu ja pindala;
- oskab rakendada Pythagorase teoreemi;
- oskab lugeda tabelist andmeid, neid analüüsida ja ülesande lahendamisel kasutada;
- oskab arvutada keskmist kiirust;
- teab protsendi mõistet ja oskab lahendada vastavasisulist ülesannet;
- oskab teisendada massiühikuid;
- oskab kasutada võrdelist jaotamist;
- teab ja tunneb ainekavajärgseid ruumilisi kujundeid, oskab leida nende ruumala;
- oskab lahendada elulist probleemülesannet;
- oskab joonestada ruutfunktsiooni graafikut ning tunneb ruutfunktsiooni omadusi (graafiku järgi);
- oskab märkida joonte lõikepunkte ja kirjutada joonise põhjal punktide koordinaate;
- oskab lahendada ruutvõrrandit;
- oskab võrrelda arve.

	2009	2010	2011	2012	2013
Valimi suurus	1148	1779	1842	1820	1799
Keskmine tulemus (punktides)	29,28	31,54	31,28	33,19	33,72
Keskmine lahendatus (%)	58,56	63,08	62,57	66,38	67,43
Standardhälve	11,78	12,35	12,77	11,77	12,66
Keskmine hinne	3,17	3,36	3,41	3,53	3,71

Tabel 1. Põhikooli matemaatika lõpueksameid (2009-2013) iseloomustavad näitajad

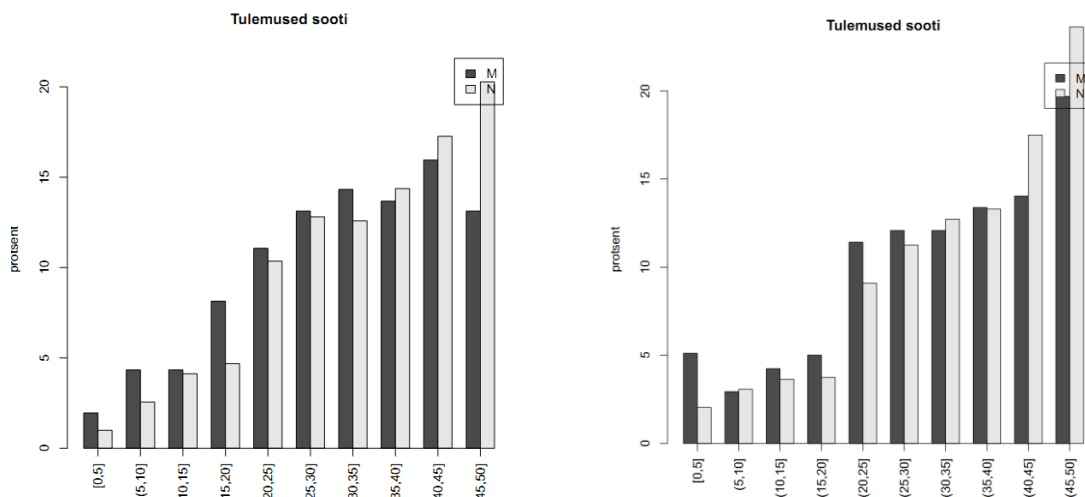


Joonis 1. Tulemuste võrdlus aastatel 2011 – 2013

Kokkuvõte

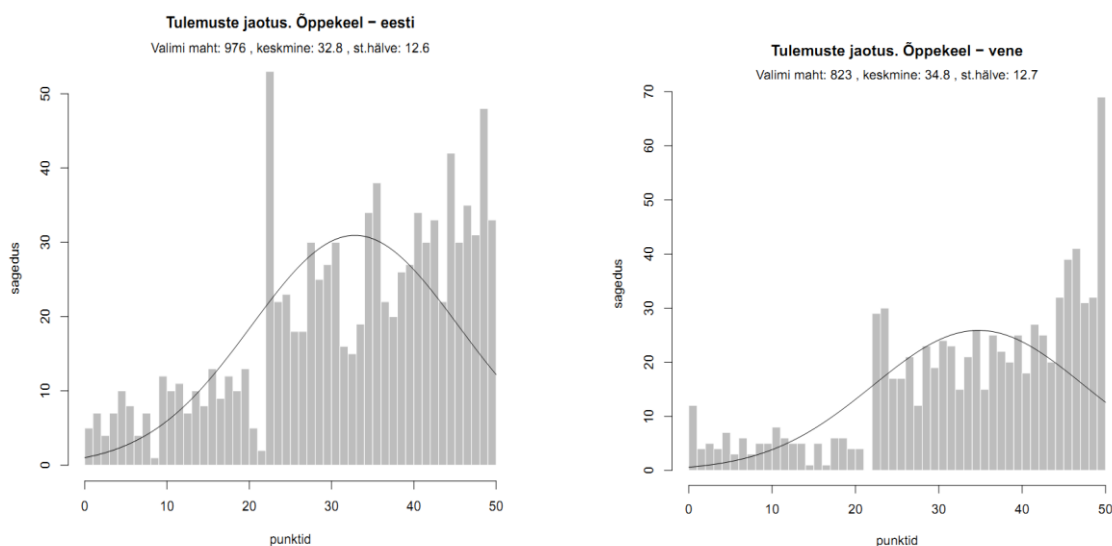
1. Valimisse kuulus 1799 õpilast, neist 976 õpilast eesti ja 823 vene õppekeele koolidest. Poisse oli valimis 919 ja tüdrukuid 880.

2. Eksamil on võimalik maksimaalselt saada 50 punkti. Keskmine tulemus on sel aastal viimase 5 aasta võrdluses kõrgeim (vt tabel 1). Poiste keskmine tulemus endiselt pisut halvem kui tüdrukutel – poistel 32,53 punkti ja tüdrukutel 34,16 punkti; vahe 2,43 punkti (eelmisel aastal poistel 31,91 punkti ja tüdrukutel 34,50 punkti; vahe 2,59 punkti). Võrreldes eelmise aasta tulemustega on poiste-tüdrukute keskmiste tulemuste vahe pisut vähenenud. Poiste keskmine tulemus on eelmise aastaga võrreldes tõusnud (0,62 punkti võrra) ja tüdrukutel langenud, tüdrukute aga langenud 0,34 punkti võrra).



Joonis 2. Tulemused sooti aastatel 2012 ja 2013

3. Eesti õppekeele koolide õpilaste keskmine tulemus oli 32,83 punkti ja vene õppekeele koolide õpilaste keskmine tulemus oli 34,77 punkti; vahe 1,94 punkti. Eelmisel aastal oli vastavad andmed eesti õppekeele koolide õpilastel 32,57 punkti ja vene õppekeele koolide õpilaste keskmine tulemus oli 34,97 punkti (vahe 2,40 punkti). Ka varasematel aastatel on olnud vene õppekeele koolide õpilaste keskmine tulemus kõrgem kui eesti õppekeele koolide õpilastel.



Joonis 3. Tulemused õppekeeleli 2013. aastal

4. Eksamitulemused maakondade lõikes ei ole üheselt võrreldavad, sest maakonnad erinevad oluliselt suuruse ja valimisse kuulunud õpilaste arvu poolest (nt erineb valimisse kuulunud õpilaste arv Harju- ja Hiiu maal ca 27 korda). Keskmisest kõrgemad tulemused olid Ida-Virumaa (37,15 punkti) ja Tartumaa (36,80 punkti) koolide õpilastel. Keskmisestunduvalt madalamad tulemused olid Valga- ja Viljandimaa (29,00 punkti) ja Raplamaa (21,82 punkti) koolide õpilastel.

5. Igal aastal kuuleme õpetajatelt ja loeme ka tagasisidest, et just konkreetse aasta eksamiülesanded on olnud väga keerulised ja väidetavalt on meil Eestimaal koole, kus on kümneid õpilasi, kes ei olnud võimelised eksamit sooritama.

Tulemuste statistika aga näitab midagi muud (vt tabel 2) – nii edukuse kui ka kvaliteedi näitajad on juba mitmendat aastat kõrgemad kui eelmistel aastatel ja ebaõnnestujate arv väheneb.

	2009	2010	2011	2012	2013
Edukus	75,1%	78,6%	81,5%	83,9%	84,4%
Kvaliteet	37,1%	45,3%	46,1%	51,3%	54,0%

Tabel 2. Kvaliteet ja edukus aastatel 2009-2013

Tüdrukud on pisut edukamad kui poisid (edukus vastavalt 86,9% ja 82,0%). Eelmise aastaga (2012) võrreldes on edukus tüdrukutel langenud 0,4%P (loe: *protsendipunkti*) ja poistel tõusnud 1,4%P võrra.

Kvaliteedi näitaja on viimasel viiel aastal iga aastaga tõusnud. Muret on valmistanud see, et poiste ja tüdrukute kvaliteedi näitajate erinevus on suur (nt 2010. aastal oli vahe 17,1%P; 2011. aastal 7,7%P; 2012. aastal 9,4%P). Sel aastal on nii poiste kui tüdrukute kvaliteedinäitaja eelmiste aastatega võrreldes veelgi tõusnud ja vahe vähenenud (tüdrukutel 58,3% ja poistel 49,9%; vahe 8,4%P).

Juba aastaid on vene õppekeele koolide õpilased edukamad kui eesti õppekeele koolide õpilased. Kui aastal 2010 oli edukuses vahe vaid 2,4%P, siis aastal 2012 oli vahe juba 10,3%P. Sel aastal on olukord paranenud ja vahe on 5,1%P (eesti õppekeele koolide õpilastel 82,1% ja vene õppekeele koolide õpilastel 87,2%).

Juba mitu aastat on ka kvaliteedinäitaja vene õppekeele koolide õpilastel kõrgem kui eesti õppekeele koolide õpilastel. Sel aastal vene õppekeele koolide õpilastel 56,7% ja eesti õppekeele koolide õpilastel 51,7%; vahe 5,0%P.

6. Ikka ja jälle on mainitud, et põhikoolis on erinevus poiste ja tüdrukute tulemuste/teadmiste vahel väga suur. Peale I kooliastet hakkavad just poistel (kuid viimasel ajal ka tüdrukutel) tekkima probleemid matemaatikas edasijõudmisega. Rõõm on tõdeda, et eelmiste aastatega võrreldes (vt tabel 3) on taas nii poiste kui ka tüdrukute eksamil läbikukkumine vähenenud.

	2009	2010	2011	2012	2013
Poisid	28,0%	25,7%	20,4%	20,3%	18,0%
Tüdrukud	21,2%	16,9%	16,6%	13,5%	13,1%

Tabel 3. Ebaõnnestujate jaotus soo järgi aastatel 2009-2013

Eelmisel aastal kukkus eesti õppekeelega koolide eksamil läbi 19,7%, aga vene õppekeelega koolide õpilastest vaid 8,9%. Sellel aastal on vastavad arvud 17,9% ja 12,8%.

7. Traditsiooniliselt on õpilaste keskmised aastahinnad pisut kõrgemad kui keskmised eksamihinnad – eelmisel aastal (2012) oli keskmine aastahinne oli 3,63, eksamitöö keskmine hinne 3,53; vahe 0,10, sel aastal – keskmine aastahinne oli 3,71, eksamitöö keskmine hinne 3,59; vahe 0,12. Vahe on suurem tüdrukute hinnetes (vahe poiste hinnetes 0,07 ja tüdrukutel 0,18). Eesti õppekeelega õpilastel on aastahinnad 0,31 võrra kõrgemad kui eksamihinnad, vene õppekeelega õpilastel aga aastahinnad 0,19 võrra madalamad kui eksamihinnad.

Ülesannetest

Ül nr	1 (8p)	2 (8p)	3 (8p)	4 (8p)	5 (8p)	6 (10p)	7 (10p)
Keskmine tulemus	5,72 p	5,71 p	6,13 p	6,27 p	5,53 p	4,83 p	4,20 p
Lahendatus	71,47%	71,37%	76,68%	78,31%	69,13%	48,33%	42,02%

Tabel 4. Tulemused ülesannete lõikes

N-ö kohustuslikest ülesannetest lahendati kõige paremini 4. ülesannet (tabelist vajalike andmete leidmine, nende analüüs, diagramm, protsentarvutus, keskmise kiiruse arvutamine). Valikülesannetest lahendati paremini 6. ülesannet (eluline tekstülesanne, stereomeetria).

Tulemuste põhjal võib öelda, et õpilased teavad üsna hästi tundides õpitud mõisteid, valemeid, seoseid, algoritme ja oskavad neid rakendada (rutiinsete) ülesannete lahendamisel (nt traditsiooniliselt lahendatakse üsna hästi Pythagorase teoreemi rakendamist nõudvaid ülesandeid ja protsentülesandeid). Probleemid tekivad kohe, kui ülesanne nõuab püstitatud probleemi mõistmist, tekstis toodud informatsiooni adekvaatset tõlgendamist, optimaalse lahenduskäigu leidmist jms. Paljudel õpilastel on eespool kirjeldatud oskused väga puudulikud, mõnel kahjuks puuduvad hoopis. Aina rohkem on õpetajate tagasisides ühe probleemina märgitud just õpilaste puudulikkust teksti mõistmis- ja lugemisoskust.

	ül 1	ül 2	ül 3	ül 4	ül 5	ül 6	ül 7
Poisid	65,37	66,84	73,36	79,42	71,43	46,32	35,95
Tüdrukud	77,86	76,09	80,15	77,16	66,72	51,04	46,90
Keskmine%	71,47	71,37	76,68	78,31	69,13	48,33	42,02

Tabel 5. Poiste ja tüdrukute tulemused (lahendatus protsentides) ülesannete lõikes

Juba aastaid on tüdrukute keskmised tulemused poiste keskmistest tulemustest üldjuhul paremad, nii ka sel aastal (vt tabel 5). Teame, et poisid lahendavad paremini rakendusliku sisuga ülesandeid (näiteks ülesande tekstis toodud info tõlgendamine, püstitatud probleemi mõistmine, teadmiste

kasutamine mitterutiinsetes olukordades, erinevad lahendusstrateegiad jms – tabelid, diagrammid, elulised tekstülesanded), tüdrukud aga lahendavad oluliselt paremini I ja II mõtlemistasandi ülesandeid, st nad oskavad paremini kasutada õpitud mõisteid, seoseid, algoritme, valemeid (nt algebraline lihtsustamine, ruutvõrrandi lahendamine, funktsioonid, geomeetria).

2011. a olid vahed poiste ja tüdrukute tulemustes üsna väikesed. Märgime siinkohal vaid 1. ülesannet (algebraline avaldis; vahe 8%P ehk 0,64 punkti) ja 7. ülesannet (ruutfunktsioon ja rööpkülik; vahe 6,9%P ehk 0,69 punkti). 2012. a olid vahed üsna suured kahe ülesande puhul – 1. ülesandes (avaldis lihtsustamine; tehted astmete ja juurtega) vahe 11,4%P ehk 0,91 punkti ja 3. ülesanne (funktsioonid) vahe 7,88%P ehk 0,63 punkti. Sellel aastal on poiste ja tüdrukute keskmistes tulemustes erinevus kõige suurem 1. ülesandes (avaldis lihtsustamine; tehted astmetega) – vahe 12,49%P ehk 1 punkt ja 7. ülesandes (funktsioonid) – vahe 10,95 %P ehk 1,09 punkti.

Kui aastal 2012 oli vaid üks ülesanne (ülesanne 6), mida lahendasid poisid paremini kui tüdrukud, siis sel aastal oli selliseid ülesandeid 2 – ülesanded 4 ja 5.

	ül 1	ül 2	ül 3	ül 4	ül 5	ül 6	ül 7
Eesti	66,12	68,63	74,58	77,29	69,51	48,15	39,56
Vene	77,84	74,62	79,19	79,53	68,67	48,59	44,55
Keskmine%	71,47	71,37	76,68	78,31	69,13	48,33	42,02

Tabel 6. Eesti ja vene õppekeelega õpilaste tulemused (lahendus protsentides) ülesannete lõikes

Juba mitmel aastal on võimalik õppekeelest sõltuvalt märgata üksikülesannete tulemustes selgeid erinevusi. Üldjuhul lahendavad vene õppekeelega koolide õpilased paremini rakendusliku sisuga ülesandeid ja ülesandeid, kus tuleb kasutada mõisteid, seoseid, valemeid. Näiteks on juba 3 aastat suur tulemuste vahe vene õppekeelega koolide õpilaste kasuks avaldis lihtsustamise ülesandes (2011 – vahe 10,1%P ehk 0,81 punkti; 2012 – vahe 14,59%P ehk 1,17 punkti; 2013 – vahe 11,72%P ehk 0,94 punkti). Ainuke ülesanne, mida lahendasid eesti õppekeelega koolide õpilased paremini oli ülesanne 5 (tekstülesanne; võrdeline jaotamine).

Vigadest

Järgnev ülevaade on koostatud valimitööde põhjal ja välja on toodud sellised olukorrad, mis esinesid korduvalt ja/või olid äärmiselt tavatud. Lisatud on originaallahendusi õpilaste töödest.

Ülesanne 1.

Probleemiks:

- Ei tunta algebra abivalemeid.
- Taandatakse liidetavaid igal võimalikul ja võimatul juhul. Ei ole vahet, kas on tegemist algebralise avaldis lihtsustamisega või hiljem avaldis väärtuse arvutamisega.

Nt

$$1) \frac{2b}{b^2 - a^2} - \frac{1}{b - a} = \frac{2b - b - a}{(b + a)(b - a)} = \frac{2b}{b + a} \quad \text{st enne lõpptulemust taandatakse lugejast ja nimetajast vahe } b - a;$$

$$2) \frac{(-2)^3 + (-3)^2}{(-2)^2} = \frac{-8 + 9}{-8} = 9 \quad \text{st enne lõpptulemust taandatakse lugejast ja nimetajast } -8.$$

Õpetajale

8 punkti

2p

Ülesanne 1.

1. Lihtsusta avaldis $\left(\frac{2b}{b^2-a^2} - \frac{1}{b-a}\right) \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a}$.

2. Arvuta kirjalikult avaldise täpne väärtus, kui $a = (-2)^3$ ja $b = (-3)^2$.

$$\frac{1 \cdot \frac{2b}{b^2-a^2} - \frac{1}{b-a}}{1} = \frac{\frac{2b}{(b-a)(b+a)}}{\frac{1}{b-a}} = \frac{2b-b+a}{(b-a) \cdot \frac{1}{b-a}} = \frac{2b}{b-a}$$

$$\frac{a^2+2ab+b^2}{a} \cdot \frac{2b}{b-a} = \frac{(a+b)^2}{a} \cdot \frac{2b}{b-a} =$$

Kommentaar: Õpilane teeb II murru laiendaja ja lugeja korrutamisel märgivea, edasi taandab liidetavaid, miinus liikme b ees ei ole takistuseks.

Ülesanne 2.

Probleemiks:

- Puudub lahendite kontroll või ei osata lahendi õigsust kontrollida (peamiselt kontrollitakse lahendi sobivust vahepealse(te) võrrandi(te)ga.
- Ei osata vormistada lõppvastust või on vastus kirjutamata. Nt enamasti kirjutati vastuseks: $x = 2$; $y = -1$.

Ülesanne 2.

Lahenda võrrandisüsteem ja kontrolli kirjalikult lahendi õigsust.

$$\begin{cases} 2(x-0,5y) - y = 6 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(x-0,5y) - y = 6 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \cdot 2(x-0,5y) - y = 6 \\ & \cdot 2x - 1y - y = 6 \\ & 2x - 2y = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 6 \\ 3x + y = 5 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 6 \\ 6x + 2y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 2x + 6x &= 6 + 10 \\ 8x &= 16 : 8 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$y = ?$

Õpetajale

8 punkti

4p

Kommentaar: Õpilasel on jäänud leidmata tundmatu y väärtus, samuti puudub vastus ja lahendi kontroll.

Ülesanne 3.

Probleemiks:

- Ristküliku külgede pikkused leitakse proovimise teel.
- Tekstis antud ristküliku ümbermõõt 98 cm võetakse ristküliku pindalaks.
- Ristküliku ühe külje pikkuseks pool ümbermõödust, st
I külg $98 : 2 = 49$ cm; II külg $49 + 31 = 80$ cm.

Ülesanne 4.

Probleemiks:

- Õpilased arvavad, et mida rohkem aega kulus (st suurem arv), seda parem tulemus.
- Alaülesandes 4 tuli vastus ümardada kümnendikeni, aga ümardatakse ühelisteni.

Nt $\frac{30}{5,1} = 5,88 \approx 6$ sekundit.

- Alaülesandes 4 arvutatakse keskmist kiirust valesti, st keskmise kiiruse saamiseks jagatakse aeg teepikkusega, st $\frac{5,1}{30} = 0,17$.
- Ühikud valed või puuduvad hoopis. Nt pakuti ühikuks km/h (st lõpptulemuse/vastuse õigsust ei osata objektiivselt hinnata) või sekundmeetrit (jagamistehtes olid jagatav ja jagaja vahetuses ja nii tekkiski uudissõna).

Ülesanne 5.

Probleemiks:

- Alaülesandes 2 arvutatakse koogi kaal nii: $1,420 - \frac{1}{9} = 1,420 - 0,9 = 0,52$ (g). Kahjuks ei osata oma lõpptulemuse õigsust objektiivselt hinnata.
- Alaülesandes 2 harilik murd teisendatakse kümnendmurruks ja arvutatakse ligikaudsete arvudega. Nt $\frac{1}{9} \approx 0,11\dots$.
- Alaülesandes 3 kasutas väga palju õpilasi analoogset mõttekäiku/lahendust: „*1 muna kaalub 30 g, järelikult liidan kõikidele teistele koostisosadele ka 30 g juurde ja saan 350 g jahu, 230 g suhkrut jne*“.

Õpetajale
8 punkti 4

Ülesanne 5.
Õunakoogi valmistamiseks on vaja 320 g jahu, 0,2 kg suhkrut, 180 g võid, 4 muna ja 8 õuna.

- Kui palju kaalub õunakoogi taigen (koos õuntega), kui üks muna kaalub 30 g ja üks õun kaalub 100 g?
- Taigen kaalab küpsetamisel oma kaalust $\frac{1}{9}$. Kui palju kaalub nimetatud ainetest valmistatud kook pärast küpsetamist?
- Jürile tulevad sõbrad külla, aga valmistatud koogist ei jätku kõigile. Kui palju vajab Jüri uue koogi valmistamiseks jahu, suhkrut, võid ja õunu, kui tal on kasutada 5 muna?

Andmed
 jahu = 320g
 suhkur = 0,2 kg = 200g
 võid = 180g
 4 muna
 8 õuna

1) Kui 1 muna kaalub 30g, siis 4 muna kaalub $4 \cdot 30g = 120g$
 Kui 1 õun kaalub 100g, siis 8 õuna kaalub $8 \cdot 100g = 800g$
 Õunakoogi taigen kaalub $320g + 200g + 180g + 120g + 800g = 1520g$

2) Kui kuita kõikained kokku, mis kaalub, mis on kokku 1520g
 Vastus: -

3) jahu = $320g + 30g = 350g$
 suhkur = $200g + 30g = 230g$
 võid = $180g + 30g = 210g$
 8 õuna = 8 õuna

Ülesanne 6.

Probleemiks:

- Enamus õpilasi lahendas vaid alaülesannet 2.
- Õpilased ei loe korralikult teksti või ei saa aru, mida küsitakse, st vastuseks kirjutatakse suvalisi lauseid, mitte aga vastust küsimusele. Nt kirjutati vastuseks: „Kapsleid jagub kauemaks“; „Kapslisse mahub 8 ml“; „Odavam on toode, mis mahub purkidesse“; „Seda ei lähe nii palju kui vedelikku“.

Ülesanne 7.

Probleemiks:

- Alaülesande 1 vastuseid:
 „Lineaarruutfunktsioon“, „See on lineaarfunktsioon ja seda graafikut nimetatakse lineaarfunktsiooni graafikuks“, „Tegemist on parabooliga ja funktsiooni graafikut nimetatakse jooneks“.
- Paljud õpilased teevad funktsiooni graafiku joonistamiseks tabeli. Kahjuks tehakse aga palju arvutusvigu.
- Joonis lõpetatakse vabakäe joonega st kuidagi umbes-täpselt, püütakse säilitada parabooli kuju, aga ilmselgelt ei teata funktsiooni nullkoha tähendust.
- Igasugused joonised eeldavad korrektsust ja korralikke joonestusvahendeid (NB! enamusel puudub harilik pliiats).
- Täiesti segamini on igasugused mõisted. Õpilased ei tea, mida tähendavad nullkohad või funktsiooni graafiku ja x- või y-telje lõikepunktid, arvatakse, et *funktsioon* = *võrrand* ja nullkohad on seega *funktsiooni võrrandi lahendid*.

Parandamisest ja hindamisest

Igal aastal räägime koolitustel ja eksamitulemuste kokkuvõttes eksamitööde parandamisest, hindamisjuhendi soovitude järgimisest ja hindamise objektiivsusest. Eksamitööde pisteline kontroll näitas järgmist:

- Enamus koolides (ka mitme paralleeliga koolides, kus on kindlasti rohkem kui 1 matemaatikaõpetaja) parandas/hindas üks õpetaja kogu eksamitöö.
Kommentaar: Soovitame (võimaluse korral) parandada/hinnata töid komisjoniga ja ülesannete kaupa.
- On päris palju õpetajaid, kes ei parandanud töödes mitte ühtegi viga, st isegi vea tekkimise koht on märkimata. Eksamitööle märgiti ainult lahenduse eest saadud punktid.
- Arvestati mustandisse kirjutatut.
Kommentaar: Kui õpilane ei jõua, ei taha või ka meelega jätab osa (või kogu) ülesande lahendusest mustandist puhtandisse kirjutamata, siis maksimumpunkte anda ei saa, vaid tuleb hinnata seda, mis puhtandis kirjas.
- Parandati hariliku pliiatsiga.
- Õpetajad jagasid mõnele õpilasele n-ö „halastuspunkte“ (nt lehekülg täis lauslollusi, aga õpetaja annab ikka 1-2 punkti). Samas mõnda õpilast karistati mõne tühise või lausa olematu vea eest väga rangelt (nt õpetaja ei märka või ei taha märgata lahenduses õigeid kohti või nt lõppvastus vale, järelikult 0 punkti).
- Tulemuste sisestamise ja edaspidise statistika huvides on äärmisel oluline, et õpetajad märgiksid punktikastidesse andmeid ühtemoodi. NB! Kui ülesanne on täiesti lahendamata, st ülesande teksti all on tühi leht, siis märgib õpetaja punktikasti „–“ (mitte 0 punkti, kuigi punktide summeerimisel on „–“ väärtus 0 punkti). 0 punkti märgitakse aga siis, kui õpilane on ülesannet lahendanud, aga kõik kirjapandu on vale või ei ole selle eest võimalik ühtegi punkti anda.

Näiteid õpilaste töödest

Ülesanne 1.

Õpetajale
8 punkti

Ülesanne 1.

- Lihtsusta avaldis $\left(\frac{2b}{b^2-a^2} - \frac{1}{b-a}\right) \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a}$.
- Arvuta kirjalikult avaldise täpne väärtus, kui $a = (-2)^3$ ja $b = (-3)^2$.

1) $\left(\frac{2b}{b^2-a^2} - \frac{1}{b-a}\right) \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a} =$
 $= \left(\frac{2b}{(b-a)(a+b)} - \frac{1}{b-a}\right) \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a} =$
 $= \frac{2b-a-b}{(b-a)(a+b)} \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a} = \frac{b-a}{(b-a)(a+b)} \cdot \frac{(a+b)^2}{a} =$
 $= \frac{a+b}{a}$

Vastus: $\frac{a+b}{a}$

2) Kui $a = (-2)^3$ ja $b = (-3)^2$, siis
 $\frac{(-2)^3 + (-3)^2}{(-2)^3} = \frac{-8+9}{-8} = \frac{1}{-8} = -\frac{1}{8}$
 $= (-\frac{1}{8})^{\frac{1}{2}} = 6,25$

Vastus: $6,25$

SA INNOVE

Kommentaar: Õpetaja vigu ei paranda, märgib vaid punkte. Punkte antud õigesti.

Ülesanne 2.

Üks „kummaline“ lahendus:

$$\begin{cases} 2(x - 0,5y) - y = 6 \\ 3x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - y - y = 6 \\ 3x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow 2x - 2y = 6 \Rightarrow 6x = 30 \Rightarrow x = 5; y = 5 - 3 \cdot 5 = -10$$

Õpetaja andis sellise lahenduse eest 5 punkti!

Kommentaar: Õige oleks: esimeses võrrandis sulgude avamine 1 punkt; y väärtuse leidmise eest (oma veaga) 1 punkt. Kokku 2 punkti.

Õpetajale

8 punkti

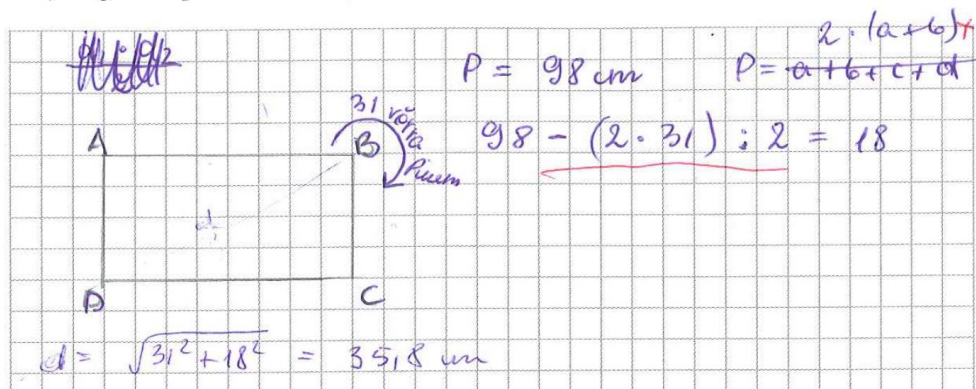
4

Ülesanne 3.

Ristküliku $ABCD$ üks külg on teisest 31 cm võrra pikem ja ümbermõõt on 98 cm.

Tee joonis ja arvuta ristküliku $ABCD$

- 1) külgede pikkused;
- 2) diagonaali pikkus.



Kommentaar: Mille eest on õpilasele antud 4 punkti?

Õige oleks: joonis 1 punkt; ristküliku ümbermõõdu teadmine 1 punkt; diagonaali mõiste teadmine 1 punkt. Kokku 3 punkti.

Ilmselt on õpetaja lisanud 1 punkti veel Pythagorase teoreemi teadmise ja rakendamise eest.

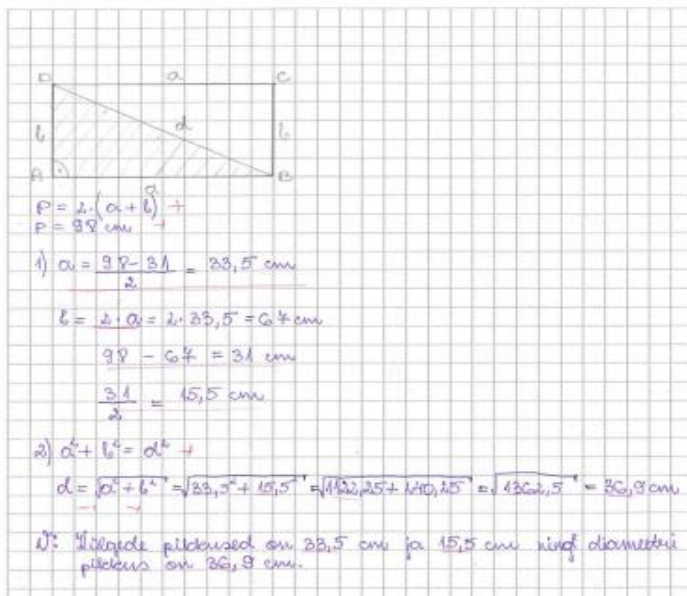
Õpetajale

8 punkti 5

Ülesanne 3.

Ristküliku $ABCD$ üks külg on teisest 31 cm võrra pikem ja ümbermõõt on 98 cm.Tee joonis ja arvuta ristküliku $ABCD$

- 1) külgede pikkused;
- 2) diagonaali pikkus.

**Kommentaari:** Mille eest on õpilasele antud 5 punkti?

Õige oleks: joonis 1 punkt; ristküliku ümbermõõdu teadmine 1 punkt; diagonaali mõiste teadmine 1 punkt; Pythagorase teoreemi teadmine ja rakendamine 1 punkt. Kokku 4 punkti. Ristküliku mõlemad küljed (ka oma veaga) valesti leitud ja lisaks on õpilane vastuses märkinud, et ta leidis diameetri pikkuse ja see viga on jäänud parandamata.

Õpetajale

8 punkti

4p

Ülesanne 3.

Ristküliku $ABCD$ üks külg on teisest 31 cm võrra pikem ja übermõõt on 98 cm.Tee joonis ja arvuta ristküliku $ABCD$

1) külgede pikkused;

2) diagonaali pikkus.

Kui pikad on küljed?

$$98 - 62 = 36$$

$$36 : 2 = 18 \text{ cm}$$

$$31 + 18 = 49$$

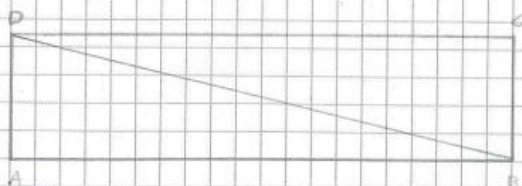
$$S = 2(a + b)$$

$$S = 2(49 + 18)$$

$$S = 2 \cdot 67$$

$$S = 134$$

Vastus: Külgede pikkused on 18 cm ja 49 cm



Kui pikk on diagonaal?

$$\begin{array}{r} 10,4 \\ \cdot 4 \\ \hline 41,6 \text{ cm} \end{array}$$

Võttesin joonist 4 korda.

$$AB = 49 \text{ cm}$$

$$BC = 18 \text{ cm}$$

$$CD = 49 \text{ cm}$$

$$DA = 18 \text{ cm}$$

Vastus: diagonaali pikkus on 41,6 cm

Kommentaar: Miks on õpilasele antud ainult 4 punkti?

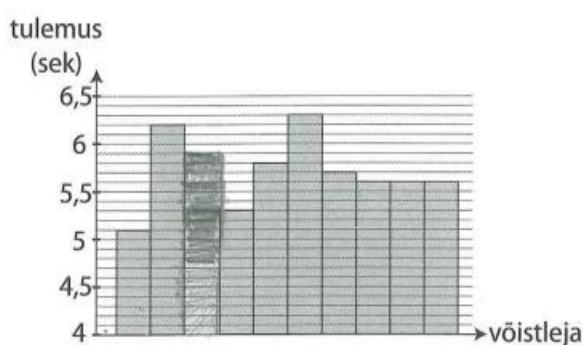
Õige oleks: joonis 1 punkt; ristküliku übermõõdu teadmine (kuigi õpilane tähistab übermõõtu tähega S) 1 punkt; ristküliku külgede leidmine 3 punkti; ristküliku diagonaali mõiste teadmine 1 punkt; võiks isegi ristküliku diagonaali leidmise eest anda 1 punkti (õpilane ei kasutanud diagonaali pikkuse leidmiseks Pythagorase teoreemi, aga oskas leida olemasolevate vahendite abil alternatiivse võimaluse). Ilmselt lähtus õpetaja ülesande töökäsust, kus oli nõuti diagonaali pikkuse arvutamist. Kokku 6 (isegi 7) punkti.

Ülesanne 4.

Tabelis on 30 m jooksus osalenud kümne võistleja tulemused paremusjärjestuses.

Võistleja koht	1.	2.	3.-5.	3.-5.	3.-5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tulemus sekundites	5,1	5,3	5,6	5,6	5,6	5,7	5,8	5,9	6,2	6,3

- Jooksjate tulemused on esitatud ka tulpdiagrammina (vt joonist). Ühe võistleja tulemus on diagrammil kujutamata.
 - Mitmendale kohale tulnud võistleja tulemus on jäänud diagrammile märkimata?
 - Märgi puuduv tulemus diagrammile.
- Arvuta võistlejate keskmine tulemus.
- Mitu protsenti võistlejatest sai keskmisest tulemusest halvema tulemuse?
- Arvuta parima tulemuse saanud võistleja keskmine kiirus. Ümarda vastus kümnendikeni.



1) a) märkimata on jäänud 603 koht.
 b)
 2. keskmine tulemus $57,1 : 10 = 5,71$ tulemus.
 3. 5% õpilastest sai halwema tulemuse.
 4. keskmine kiirus saamiseks tuleb $30 : 5,1 = 5,9859$
 teha teha

Õpetajale

8 punkti

5

Kommentaari: Mille eest on õpilane saanud 5 punkti?

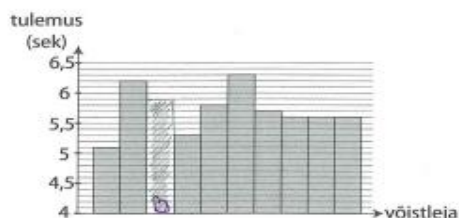
Õige oleks: 1. alaülesanne – a) 0 punkti; b) 1 punkt (diagrammi lõpetamine); 2. alaülesanne – keskmise tulemuse arvutamine 1 punkt (kust tuli arv 57,1?, st puuduvad avajalikud arvutused); 3. alaülesanne – 0 punkti (ei ole aru saada, kas õpilane mõistab, et mida väiksem aeg, seda parem tulemus; puuduvad igasugused arvutused); 4. alaülesanne – vaid 1 punkt (puuduvad ühikud). Kokku 3 punkti.

Ülesanne 4.

Tabelis on 30 m jooksus osalenud kümne võistleja tulemused paremusjärjestuses.

Võistleja koht	1.	2.	3.-5.	3.-5.	3.-5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tulemus sekundites	5,1	5,3	5,6	5,6	5,6	5,7	5,8	5,9	6,2	6,3

- Jooksjate tulemused on esitatud ka tulpdiaagrammina (vt joonist). Ühe võistleja tulemus on diagrammil kujutamata.
 A) Mitmendale kohale tulnud võistleja tulemus on jäänud diagrammile märkimata?
 B) Märgi puuduv tulemus diagrammile.
- Arvuta võistlejate keskmine tulemus.
- Mitu protsenti võistlejatest sai keskmisest tulemusest halvema tulemuse?
- Arvuta parima tulemuse saanud võistleja keskmine kiirus. Ümarda vastus kümnendikeni.



1. A) 8-ndale kohale tulnud võistleja tulemus on puudu.
 B) keskmine tulemus 5,71

3. 40%

4. 33 km / h

Õpetajale

8 punkti

6

1p

1p

1p

3p

Kommentaar: Mille eest on õpilane saanud 6 punkti?

Õige oleks: 1. alaülesanne – 2 punkti; 2. alaülesanne – 1 punkt (vastus õige, aga puuduvad nõutud arvutused); 3. alaülesanne – 1 punkt (vastus õige, aga puuduvad igasugused arvutused); 4. alaülesanne – 0 punkti (vale vastus, aga õpetaja vigu ei märgi). Kokku 4 punkti. Ilmselt on õpetaja töö parandamisel ja hindamisel arvestanud ka kõike mustandisse kirjutatud.

Õpetajale

8 punkti

4p

Ülesanne 5.

Õunakoogi valmistamiseks on vaja 320 g jahu, 0,2 kg suhkrut, 180 g võid, 4 muna ja 8 õuna.

1. Kui palju kaalub õunakoogi taigen (koos õuntega), kui üks muna kaalub 30 g ja üks õun kaalub 100 g?
2. Taigen kaotab küpsetamisel oma kaalust $\frac{1}{9}$. Kui palju kaalub nimetatud ainetest valmistatud kook pärast küpsetamist?
3. Jürile tulevad sõbrad külla, aga valmistatud koogist ei jätku kõigile. Kui palju vajab Jüri uue koogi valmistamiseks jahu, suhkrut, võid ja õunu, kui tal on kasutada 5 muna?

1. õunakoogi taigen kaalub 361,2 kg.
 $9 \cdot 4 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg} + 0,18 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg} + 0,4 \text{ kg} = 36,2 \text{ kg}$ (up)

2. Pärast küpsetamist kaalub kook 16 kg.
 $36,2 \cdot \frac{1}{9} = 16 \text{ kg}$

3. jahu 0,4 kg +
 suhkur 0,25 kg +
 võid 0,25 kg +
 muna 0,15 kg
 õunad 9 kg

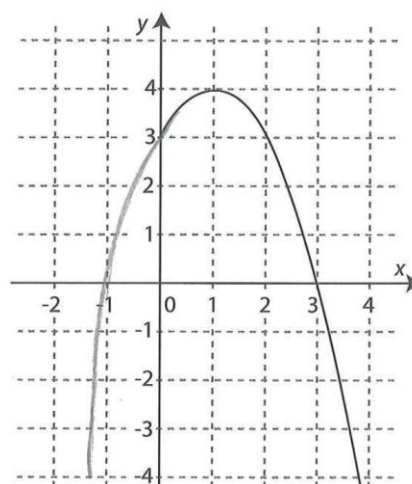
Kommentaar: Mille eest on õpilane saanud 4 punkti?

Õige oleks: 1. alaülesanne – õpilane ei tea, et 1 kg = 1000 g, st ühikuid teisendada ei oska, taigna kaalu oskab aga õpilane arvutada – 1 punkt; 2. alaülesanne – 0 punkti; 3. alaülesanne – ei ole võimalik aru saada, kas õpilane mõistab ülesande tekstis kirjeldatud võrdelise seose sisu. Lahenduses korduv viga (vt alaülesanne 1). Kuna puuduvad igasugused arvutused ja selgitused, siis 2 punkti maksimaalselt (NB! ka oma veaga uus õunte kogus vale). Kokku maksimaalselt 3 punkti.

Ülesanne 7.

Joonisel on jäänud pooleli funktsiooni $y = ax^2 + bx + c$, kus a, b, c on arvud ja $a \neq 0$, graafiku joonestamine.

1. Mis funktsiooniga on tegemist ja kuidas nimetatakse antud funktsiooni graafikut?
2. Kasutades funktsiooni omadusi jätka graafiku joonestamist x -telje negatiivses osas. Kirjuta jooniselt funktsiooni graafiku ja x -telje lõikepunktide koordinaadid.
3. Leia joonise ja arvutuste abil ruutliikme kordaja a , lineaarliikme kordaja b ja vabaliige c . Selgita oma lahendust.
4. Kas suurem on joonisel esitatud funktsiooni või funktsiooni $y = 2x^2 + 3x - 2$ nullkohtade korrutis? Põhjenda oma vastust.



Lahendamiseks valin ☐ ülesande.

Õpetajale

10 punkti **3**1. Tegemist on ~~sellise~~ lineaar funktsiooniga.2. ~~#~~ lõikepunktide koordinaadid on

$$\left\{ \underline{3}; \underline{2} \right\} \quad \left\{ \underline{-2}; \underline{-3} \right\}$$

3. Ruutliikme koefitsient = 3
lineaarliikme koefitsient = -1
vabaliige = 34. $2x^2 + 3x - 2$

$$2x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$a = 2, b = 3, c = -2$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2)}}{2 \cdot 2} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{4} = \frac{-3 \pm 2,2}{4}$$

$$x_1 = \frac{-3 + 2,2}{4} = -0,2$$

$$x_2 = \frac{-3 - 2,2}{4} = -1,3$$

$$\text{Lahendus: } \left\{ \underline{-0,2}; \underline{-1,3} \right\}$$

Ugini muutuõrandidise arvestuse selgipärase, et
teab oli ruut tees ja kus ma saan teada
funktsioonid

Kommentaari: näide sellest, kus tundub, et õpilasele antud punkte liiga vähe, aga kõik on õige.

1. alaülesanne – 0 punkti; 2. alaülesanne – graafiku joonestamise eest 1 punkt; 3. alaülesanne – vabaliikme $c = 3$ (jooniselt) leidmise eest 1 punkt (kuigi puuduvad igasugused selgitused, mis olid nõutud); 4. alaülesanne – õpilane teab, et ta peab lahendama ruutvõrrandi, teab ka ruutvõrrandi lahendivalemit, aga teeb lahendite leidmisel arvutusvea. Esitatud küsimusele aga vastust ei ole, seega 1 punkt. Kokku 3 punkti.

Kokkuvõtteks

Põhikooli matemaatika lõpueksamitöö vastas riiklikule õppekavale ning kontrollis hästi õpilaste ainealaseid pädevusi ja õpitulemusi.

2013. a matemaatika põhikooli lõpueksami tulemuste põhjal võib väita, et põhikooli lõpetajate matemaatikaalased teadmised on rahuldavad. Probleeme on endiselt nende ülesannete lahendamisel, kus on vaja rakendada erinevate valdkondade teadmisi (rakendustasand), paremini lahendatakse ülesandeid, millel on väljakujunenud lahendusalgorithm (äratundmis- ja arusaamistasand). Kahjuks nimetatud probleemid süvenevad ja lisandunud on tõsised probleemid lugemise ja teksti sisu mõistmisega.

Mitu aastat räägitakse eksaminandide funktsionaalsest lugemisoskusest. Probleem on endiselt õhus ja erilisi paranemismärke ei ole märgata. Kahjuks jääb ikka veel paljudel eksaminandidel nii mõnigi ülesanne osaliselt või täielikult lahendamata mitte teadmiste puudumise, vaid ülesande sisu mittemõistmise tõttu.

Väga suur murekoht on arvutamisoskus – nii peast, kirjalikult kui ka taskuarvutil.

Tagasiside küsimustikest

Igal aastal oleme palunud õpetajatel täita tagasiside ankeet. Kõikidele vastajatele ja kommenteerijatele suur tänu, sest igasugune info on meie edaspidiseks tööks väga oluline.

Kodulehel täitis elektroonilise küsimustiku ca 100 õpetajat.

Toon välja mõned olulisemad märksõnad, mille kohta õpetajad oma arvamust avaldasid.

NB! Väljavõtted küsimustikest on muutmata sõnastuses ja märgitud kursiivis, kommentaarid ja vastused küsimustele on **sinises kirjas**.

1. Eksamitöö liiga kerge/raske

Küsimustikule vastanud õpetajatest ca 85% oli eksamitööga rahul või väga rahul. Alati on aga ka õpetajaid, kes avaldasid rahulolematust.

- *Mõnevõrra häiris, et töö oli liiga jõukohane ja jättis rohkem tasemetöö mulje. Praegu said ka need õpilased „väga hea“ tulemuse, kes aasta jooksul olid vaevalt „rahuldavalt“ õppinud“.*
- *Eksam oli oodatust palju raskem. Paljud andsid alla juba alguses. Kahju oli näha oma õpilasi suures mures. See eksam oli mõeldud „geniaalsetele“ õpilastele. Kahju, kahju ... Ei ole rahul selle eksamiga. Tehke ikka leebemalt. Mõelge ka neile, kes ei jaga hästi matemaatikat“.*
- *Ei oska midagi kommenteerida. 36st 33 said „5“ ja 3 „4“. Ei ole mul tõelist rahulolu, sest õpilastel võis jääda mulje, et polegi vaja tõsiselt suhtuda – ikka saan „5“.*
- *Eksam enam lihtsamaks küll minna ei tohiks, siis kaotab meie töö igasuguse mõtte. Kui nüüd ka veel keegi arvab, et eksam oli keeruline, siis peaks see õpetaja tõsiselt peeglisse vaatama ja otsustama, kas on ikka õige koha peal.*

2. Eksamivihik

Küsimustikule vastanud õpetajatest enamusele eksamivihik väga meeldis. Märgiti, et parandada/hinnata oli töid selgem ja lihtsam, samuti oli õpilastele lahenduste vormistamine konkreetsem ja arusaadavam.

- *Hea, et õpilane sai kirjutada lahendused teksti alla. Aga palju oli sodimist ja parandamist.*
- *Võiks lisada veel ühe tühja lehe, kuhu saaks lahendada kui midagivalesti läks või kui lahendus ära ei mahu.*

Eksamiülesannete katsetamine ja testimine näitas, et lahendusruumi puudust tekkida ei tohiks. Kui tekib nimetaud probleem, siis võib õpilasele lisalehe anda.

- *Valikülesanded paigutage eraldi lehele.*

Õpilane märgib ette nähtud kastikesse, millise valikõlesande ta valis, seega ei ole nimetatud nõudmine põhjendatud.

- *Mida pidi kirjutama esilehel olevasse tabelisse?*

Esilehel olevasse tabelisse tuli õpetaja(te)l märkida ülesande lahendamise eest saadud punktid ja alumises reas kinnitada just sellist punktide andmist oma allkirjaga. Soovitame alati nii tasemetöid kui ka põhikooli lõpueksamitöid parandada/hinnata nii, et ühte tööd vaatab (võimaluse korral) mitu õpetajat. Tulemus on siis oluliselt objektiivsem.

- *Ei meeldinud see vihik. Õpilased hakkasid kohe vihikutesse lahendusi soperdama, hiljem leidsid vigu ja parandused rikkusid kogu töö üldmuljet. Oleks pidanud olema ülesanneteleht ja mustand sellise vihiku näol. Peaks olema nii, et kõigepealt hakatakse koos mustandisselahendama ja siis üheaegselt eksamivihikusse.*

3. Hindamisjuhend

Küsimustikule vastanud õpetajatest enamus oli hindamisjuhendiga rahul. Hindamisjuhend oli nende õpetajate arvates selge, arusaadav, lihtsasti kasutatav. Endiselt ootavad mõned õpetajaid hindamisjuhendisse ülesannete lahendusi.

- *Hindamine üllalebe nagu alati.*
- *Hindamisjuhendis vead, mida me siis õpilastelt nõuame. Sekundi lühend on s, mitte sek ka ülesande 2 vastusevariandid ennekuulmatud.*
- *Võrreldes tasemetöödega oli hindamisjuhend nadi ja vastused üksi on vähe.*
- *Ootan hindamisjuhendisse kõiki lahendusvariante.*

4. Õpetajatel puudub info oluliste teemade kohta või mingitel kummalistel põhjustel ei jõua info õpetajateni

Tagasisidest selgub, et väga paljudes koolides on õpetajad n-ö teadmatuses, sts ei olda kursis muutustega hariduspoliitikas ja ka laiemalt haridusvaldkonda puudutavate teemadega. Väga palju oli küsimusi HEV õpilaste teemal. Oma küsimustele leiab vastuseid Haridus- ja Teadusministeeriumi ning SA Innove kodulehelt, alati võib ka konkreetse aine spetsialistidele helistada/kirjutada.

- *Minul on klassis palju õpiraskustega õpilasi. Hindasin neid kogu aeg 35%-ga. See oli konkreetne ja mõistlik. Kas on õige, et mingi uus seadus pakub eritingimusi?*

Jah, Haridus- ja Teadusministri määrus nr 59 selgitab HEV õpilastele eksamitel pakutavaid eritingimusi.

- *Kas enne eksamit ei võinud informeerida eksamivihikust? Ehmatas kõiki.*

Informatsioon eksamivihiku kohta ilmus SA Innove kodulehel juba sügisel, samuti kogu aasta jooksul on olnud muudatustest juttu infopäevadel.

- *Avita õpikud vajavad parandamist. Miks SA Innove ei võta midagi ette?*

Juba 5 aastat vastutavad õpikute kvaliteedi ja sisu vastavuse eest õppekavale kirjastused ning SA Innovel ei ole õigust sekkuda. Oleme teavitanud kirjastusi konkreetsetest vigadest ja puudustes, aga enamat kahjuks teha ei ole võimalik.

5. Õppekirjandus

Õpetajad kurdavad, et eksamites ja tasemetöodes on hoopis testsugused ülesanded kui pakuvad õpikud jm õppematerjalid. Praeguseks on uus õppekava rakendunud. Hariduspoliitiline otsus on liikuda aina rohkem selles suunas, kus õpetajad ja ka eksamite ning tasemetööde koostajad pakuvad õpilastele aina rohkem selliseid ülesandeid, kus õpilasele ei ole ülesande lahendusidee (algoritm) ette antud, vaid see tuleb õpilasel endal välja mõelda. Loodetavasti järgivad seda põhimõtet ka õpikute kirjutajad ja väljaandjad.

- *Tundub, et eksam kompib uut õppekava. Innove peab vaeva nägema ja pingutama, kui on soov suurendada eluliste ülesannete osakaalu, sest siis peab neid olema ka õppekirjanduses.*
- *Avita õpikud vajavad parandamist. Miks SA Innove ei võta midagi ette?*

Juba 5 aastat vastutavad õpikute kvaliteedi ja sisu vastavuse eest õppekavale kirjastused ning SA Innovel ei ole õigust sekkuda. Oleme teavitanud kirjastusi konkreetsetest vigadest ja puudustes, aga enamat kahjuks teha ei ole võimalik.

- *Meie õpikud ei toeta absoluutselt selliste eluliste ülesannete lahendamise ettevalmistumist.*
- *Sellised ülesanded nagu 4, 5, 6 ja 7 õpikutest ei leia. Minul täiskasvanuna loogikast arusaamine raske, õpilastest rääkimata.*
- *Tehakse Soome õpikutest toortõlge, aga see ei lähe kokku meie õppekavaga.*

Soovitused ja ettepanekud

Õpetajatele/õpilastele:

- Pöörake suuremat tähelepanu arvutusoskuse (nii peast, kirjalikult kui ka taskuarvutil) parendamisele, hinnake kriitiliselt saadud tulemusi.
- Valige lahendamiseks võimalikult palju just mittestandardseid ülesandeid, sealhulgas rakenduslikke ülesandeid, millel ei ole väljakujunenud lahendusalgorithmi.
- Otsige ja lahendage ülesandeid elust enesest! Koostage ise selliseid ülesandeid ja jagage neid teistega.
- Pöörake rohkem tähelepanu lahenduste vormistusele ja lahenduskäigule selgituste lisamisele.
- Hindamisjuhend on hindamiskomisjonile soovituslik. Mitte kunagi ei ole võimalik hindamisjuhendis kirjeldada kõiki lahendusideid ja hindamiskomisjonil tuleb selliste olukordade puhul ise otsustada lahenduse eest ettenähtud punktide jaotus. Hindamisjuhendi põhjendamatu eiramine ei ole mõistlik.
- Eksamitöid parandades varuge aega, süvenege ja hinnake õpilaste lahendusideed, mitte ainult vastuseid. Parandage KÕIK VEAD ja kommenteerige neid, sest vigadest õpitakse. NB! Paljudes koolides vigu **ei parandata** ja märgitakse vaid saadud punktid – see on LUBAMATU!
- Ärge käskige valemeid “tuimalt” pähe õppida, vaid selgitage õpilastele valemite sisulist tähendust.
- NÄIDAKE ÕPILASTELE NENDE HINNATUD TÖID, SELGITAGE NEILE TEHTUD VIGU JA VASTAKE NENDE KÜSIMUSTELE!