

Matemaatika õppekavadest ja riigieksamitest

Jan Willemson
Õpetajate suvepäevad
Toila, 3.-5. juuni 2007

Ajaloost

- ◆ Tugeva matemaatikatraditsiooni võlgneme Nõukogude (sõja)tööstusele, mis vajas palju insenere
- ◆ Uue Eesti aja saabumisega kukkus see vajadus ära
- ◆ 90ndate keskel polnud matemaatika pooldajatel seetõttu eriti tugevaid argumente oma positsioonide kaitseks

21. sajand

- ◆ Sajandivahetus tõi endaga mitu tehnoloogiabuumi:
 - ◆ Infotehnoloogia
 - ◆ Biotehnoloogia
 - ◆ Materjalitehnoloogia
- ◆ ... aga positsioonid olid juba loovutatud

Tunnijaotused 1990 – 2006

	1990-91				1991-92				1992-93		1996-97	1999-2000		2002	2006 (projekt)		Kaotus 06K-90T	Kaotus% 06K-90T
	Tüvi	Üld	Hum	Rea	Tüvi	Üld	Hum	Rea	Tüvi	Üld		Min	Max		Kitsas	Lai		
Emakeel	42	42	43	42	43	44	45	43	42	43	41	55	62	42	42	45	0	0
Kirjandus	18	18	20	18	18	18	21	18	18	18	18			16	16	19	-2	-11,11
A-võõrkeel / v	31	31	33	31	30	30	33	30	30	30	30	24	32	27	27	30	-4	-12,9
B-võõrkeel (+ t	20	21	25	20	20	22	29	20	20	22	21	17	20	18	18	21	-2	-10
Matemaatika	52	53	52	55	51	53	51	56	51	53	51	42	52	45	45	51	-7	-13,46
Arvutiõpetus	2	2	2	3	0	0	0	2	0	0							-2	-100
Kodulugu	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2						-8	-100
Loodusõpetus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9	15	18	12	9	9	7	350
Inimene ja keskkond															6	6	6	∞
Kodanikuõpetu					3	3	3	3	3	3	3			5				
Inimeseõpetus	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	11	12	7	9	10	3	50
Filosoofia												1	1					
Ajalugu	18	19	19	18	18	19	19	18	18	19	18	16	18	16	16	20	-2	-11,11
Geograafia / m	10	11	10	11	9	10	9	10	9	10	9	7	8	8	8	10	-2	-20
Bioloogia	9	9	9	10	9	9	9	10	9	9	10	9	10	9	9	11	0	0
Keemia	10	11	10	11	8	10	8	12	8	10	8	8	9	8	8	10	-2	-20
Füüsika, astro	13	13	13	15	10	10	10	14	9	10	10	10	11	10	10	13	-3	-23,08
Muusika	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	19	16	16	16	-1	-5,88
Kunst	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	17	19	15	15	15	-3	-16,67
Tööõpetus / kä	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16	12	17	13	13	13	-7	-35
Joonestamine	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1							0	
Kehakultuur/ke	30	30	30	30	31	31	31	31	33	33	31	26	30	28	28	28	-2	-6,67
Riigikaitse/per	3	3	3	3	3	3	3	3									-3	-100
Valikained	15	9	4	5	23	13	5	5	24	13	21	3	9	24	48	24	33	220
Kokku	344	344	344	344	342	342	342	342	340	340	338	289		319	343		-1	-0,29
Ülempiirid kokku													347		351			

Tähelepanekuid

- ◆ Enamik aineid on tunde kaotanud
 - ◆ Sh humanitaarained
 - ◆ Võitnud on ainult ühiskonna- ja loodusained
- ◆ Tohutult on kasvanud valikainete osakaal
 - ◆ Valikained peegeldavad liberaalse ühiskonna ideaale hariduses
 - ◆ See valitsus, kes valikainete mahtu vähendab, ei püsi kaua

Miks palju valikaineid paha on?

- ◆ Valikained ei aita kaasa üldise haridustaseme tõususle
- ◆ Oletame, et mõnes koolis õpetatakse valikainete arvel 9 tundi nädalas matemaatikat
- ◆ Sellest koolist läheb õpilane järgmisesse kooliastmesse (gümnaasiumi, ülikooli)
- ◆ Millise teadmiste tasemega saab järgmisel kooliastmel arvestada?
- ◆ Mitte sellega, mis õpilane 9 nädalatunniga omandas, vaid sellega, mis õppekavas seisab
- ◆ ... aga õppekava arvestab miinimumtundidega

Veel valikainete laituseks

- ◆ Millest lähtudes valib kool valikained?
 - ◆ Mis aine õpetajaid on kergem leida (keeled)
 - ◆ Mis ained kõlavad popimalt (äri)
 - ◆ Aga MITTE selle järgi, mis eriala asjatundjaid riigil vaja läheb (matemaatika, füüsika)

Õppekavanduse ajaloost

- ◆ Uus tunnijaotusplaan pandi paika 1995. aasta õppekavas
- ◆ 2000. aastal otsustas riik õppekavaarenduse sisse osta. Vastava pakkumise võitis Tartu Ülikool
- ◆ 2005. aasta septembris võttis riik õppekavaarenduse oma kätte tagasi
- ◆ 2006. aastal jõudsid esimesed versioonid laiema avalikkuse ette ja tekitasid palju poleemikat

Muutused matemaatikas (I)

- ◆ Kehtivas õppekavas on II ja III kooliastmes pädevused sõnastatud 4 valdkonnas:
 - ◆ Algebra
 - ◆ Geomeetria
 - ◆ Arvud
 - ◆ Loogika
- ◆ 2006. aasta projekt jättis alles kolm:
 - ◆ Algebra
 - ◆ Geomeetria
 - ◆ Arvud
 - ◆ Mõisted “Definitsioon” ja “Teoreem” on kolitud lõiku “Geomeetrilised kujundid”

Muutused matemaatikas (II)

- ◆ Mõnedele (üsna juhuslikele) teemadele on juurde ilmunud epiteet “praktiline”
 - ◆ Viide õpetajate küsitlusele 2006?
 - ◆ Protsentülesanded
 - ◆ Aritmeetiline, geomeetiline ning hääbuv geomeetiline jada
 - ◆ Hulktahukad ja pöördkehad
- ◆ Ainelõimingud on pea peal
 - ◆ Jõude käsitletakse füüsikas 8. klassis, aga vektor tuleb matemaatikas sisse alles 10. klassis

Õpetajate küsitlus 2006

- ◆ Küsitlus oli osalt internetipõhine, vastas *mitte rohkem kui* 49 inimest. Õpetajaid oli nende seas vähemalt 25
- ◆ Üldised tendentsid:
 - ◆ Vähendada põhikooli ainekava mahtu
 - ◆ Ära või hilsemaks tõestamine, protsent, trigonomeetria jm
 - ◆ Põhikoolis iga päev 1 matemaatikatund
 - ◆ Rohkem praktilisi ülesandeid (eriti geomeetrias)
 - ◆ Gümnaasiumis õpe kahetasemeliseks
 - ◆ Riigieksami ülesanded on pigem rasked kui lihtsad

Mida me küsitlusest järeldame?

- ◆ Kuna valim pole representatiivne, ei saa üldse midagi järeldada
- ◆ Seda, mis teemasid ja mis mahus õpetada tuleks, ei peaks määrama mitte õpetajad, vaid riigi vajadus ja tööandjad
- ◆ Matemaatikaülesannete praktilisus on libe teema
 - ◆ Millist kooliteemat ei saa praktikas kasutada?
 - ◆ Millise kooliteema praktilised kasutusvaldkonnad ei läheks kaugele kooliprogrammist välja?

Riigieksamitest ka

- ◆ Juba mitu aastat on (matemaatika) riigieksam tekitanud poleemikat
 - ◆ Ülesanded on rasked/segased/olümpiaadlikud
 - ◆ Eri aastate ülesannete raskusastmed pole võrreldavad
 - ◆ Lahendamiseks vähe aega
 - ◆ Eksamivihikus vähe ruumi
 - ◆ Tulemused ei vasta “kellakõverale”
 - ◆ Koolide võrdlemine ebapädevatel alustel
 - ◆ Nt ei tehta vahet, kas matemaatikaeksamit teevad koolis kõik soovijad või ainult “valitud”
 - ◆ jne

Keskmised hinded 2004 – 2007

	2004	2005	2006	2007	Δ 04-07	Δ 04-07 %	Δ 06-07	Δ 06-07 %
Ajalugu	58,53	58,84	66,5	64,7	6,17	10,54	-1,8	-2,71
Bioloogia	58,28	66,47	62,2	58,6	0,32	0,55	-3,6	-5,79
Eesti k. (kirjand)	54,53	54,43	55,9	56,4	1,87	3,43	0,5	0,89
Füüsika	60,6	67,07	69,2	69,6	9	14,85	0,4	0,58
Geograafia	64,26	60,22	59,9	56,4	-7,86	-12,23	-3,5	-5,84
Inglise keel	66,6	71,92	64,4	68,8	2,2	3,3	4,4	6,83
Keemia	66,02	67,12	65,5	62	-4,02	-6,09	-3,5	-5,34
Matemaatika	55,61	52,03	50,7	49,2	-6,41	-11,53	-1,5	-2,96
Prantsuse keel	79,56	74,5	75,2	77,5	-2,06	-2,59	2,3	3,06
Riigikeel	64	62,27	63,5	63,2	-0,8	-1,25	-0,3	-0,47
Saksa keel	66,67	71,42	70,4	70,5	3,83	5,74	0,1	0,14
Vene k. (kirjand)	51,96	49,04	56,8	58,1	6,14	11,82	1,3	2,29
Vene võõrkeel	72,03	78,22	80,7	75,4	3,37	4,68	-5,3	-6,57
Ühiskonnaõpetus	59,25	55,25	57,8	58,2	-1,05	-1,77	0,4	0,69

Tähelepanekuid

- ◆ Matemaatikast rohkem on langenud
 - ◆ 04-07: geograafia
 - ◆ 06-07: bioloogia, ajalugu, geograafia, keemia ja vene keel võõrkeelena
- ◆ Matemaatika langusega samas suurusjärgus on tõusnud
 - ◆ 04-07: füüsika, ajalugu ja vene keele kirjand
 - ◆ 06-07: inglise keel ja prantsuse keel
- ◆ Eksamitulemuste stabiilsuse vaatekohalt on suur tõus sama halb kui suur langus!

Eksamitulemuste stabiilsus

- ◆ Milleks?
 - ◆ Eri aastatel gümnaasiumi lõpetanud kandideerivad koos ülikooli
 - ◆ Tagamaks tulemuste võrreldavust
- ◆ Kuidas?
 - ◆ Eeltestimine?
 - ◆ Kuidas tagada mõistlik valim ilma lekkimiseta?
 - ◆ Ainult tüüpülesanded?
 - ◆ Soodustab tuima tuupimist
 - ◆ Lisaks tuleb arvestada, et õpilaste tase kõigub aasta aastalt
- ◆ Kokkuvõttes on ülesannete raskusatme stabiilsuse tagamine praktiliselt võimatu

Veel mõtteid

- ◆ Kui me igatseme kellakõverat, siis peakski keskmine tulemus 50 punkti ümber olema
- ◆ Eksamitulemuste stabiilsus pole ainult matemaatika probleem
 - ◆ Ja see probleem seab riigieksamite kasutatavuse ülikooli sisseastumiseksamitena tõsise kahtluse alla
- ◆ Mulle tundub siiski, et suurema osa matemaatika tulemuste langusest on põhjustanud õpilaste langev tase, mitte REKKi tegevus

Mis edasi?

- ◆ Kui matemaatikatundide ja -õpetajate arv ei taastu, võime oma teadmistepõhise majanduse maha kanda
- ◆ Kui õppekavad uuele ringile lähivad, tuleb matemaatika sisulise allesjäämise eest võitlema hakata
- ◆ Siinkõneleja ei näe, kuidas riigieksamite süsteem Eestis mõndagi probleemi adekvaatselt lahendaks

Mis ma ise teinud olen

- ◆ Kohtumised Erkki Piisangu ja Tõnis Lukasega
- ◆ Kohtumised teiste hariduspoliitikutega (Olav Aarna, Helmer Jõgi, Janar Holm)
- ◆ Kaks pöördumist
- ◆ Töö matemaatika ainenõukogus
- ◆ Tulemus: Repsi “Tehtud!”-õppekava pandi kalevi alla
- ◆ Samas pole kindel, et uus õppekava parem saab
- ◆ Ja ... milline see parem õppekava oleks?

Tänan!

Küsimused ja diskussioon