

## PIEAUGUŠO MATEMĀTIKAS PRASMES UN TO SEKMĒŠANA BALTIJAS VALSTU IEDZĪVOTĀJU UN DARBA DEVĒJU VĒRTĒJUMĀ

### *Adult Math Skills and its Promotion in the Baltic States: Citizens and Employers Assessment*

**Anna Vintere**

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Latvija

**Ilze Balode**

Ventspils Augstskola, Latvija

**Abstract.** *In order to activate the role of mathematics in the lifelong context, discuss how to improve/ disseminate mathematics competence in society as well as evaluate the role of mathematics in professional / personal development, Transnational comparative study on the mathematics educational needs was carried out in the Baltic States by the financial support of the Nordic Council of Ministers. This article analyses the inhabitants' and employers' responses to the questions about the basic knowledge of mathematics assessment. In the study used self-assessment method, so the results are based on respondents' views.*

**Keywords:** *adult education, educational needs, employers' questionnaire, mathematical skills.*

### **Ievads**

#### ***Introduction***

Eiropas Komisijas rekomendācijas 2006/962/EC nosaka 8 galvenās kompetences, kuras būtu nepieciešams attīstīt mūžizglītībā. Viena no tām ir zināšanas un kompetence matemātikā. Matemātikas kompetence ir balstīta uz spēju risināt ikdienas problēmas, izmantojot domāšanas modeļus (loģisko vai telpisko), attēlošanu (formulas, konstruēšana, grafiki, diagrammas utt.). Ikvienam indivīdam nepieciešamās matemātikas zināšanas ietver labas zināšanas par skaitļiem, matemātiskām vērtībām un struktūrām, pamatdarbībām un paņēmieniem, kā arī matemātisko terminu un jēdzienu izpratni un tādu jautājumu izpratni, uz kuriem matemātika piedāvā atbildes. Matemātikas kompetence nozīmē spēju saprast, spriest, lietot matemātiku ikdienā mājās un darbā, kā arī sekot un novērtēt neatkarīgo mainīgo virknes. Tā iever arī prasmi matemātiski pamatot, saprast matemātiskus pierādījumus, sazināties matemātikas valodā un izmantot atbilstīgus palīgīdzekļus. Pozitīva attieksme matemātikā balstās uz patiesības ievērošanu un vēlmi meklēt ceļoņus un novērtēt to ticamību.

Kompetences ir saistītas ar garīgiem un fiziskiem procesiem, aktivitātēm un uzvedību. Tātad, galvenais uzsvars ir uz to, ko atsevišķs indivīds spēj. Kompetencēm ir duāla daba, jo tai ir gan analītisks, gan produktīvs aspekts.

Analītiskais aspekts fokusējas uz matemātisko objektu un procesu sapratni, interpretāciju, pārbaudīšanu un novērtēšanu, piemēram, sekot un kontrolēt matemātisko argumentu rindu vai saprast kāda matemātiskā attēlojuma pielietojumu. Tai pat laikā produktīvais aspekts fokusējas uz aktīvo konstruēšanu un procesa veikšanu, piemēram, izgudrot argumentu rindu vai izmantot kādu matemātiskā attēlojuma veidu konkrētā situācijā (Niss, 1999, 2003). Ir skaidri redzams, ka matemātikas zināšanām un kompetencēm ir liela nozīme gan ikdienas dzīvē, gan darbavietā.

Ar Ziemeļvalstu Ministru Padomes finansiālu atbalstu tika veikts Starptautisks salīdzinošs pētījums par matemātikas izglītības vajadzībām Baltijas valstīs. Šī pētījuma galvenais mērķis bija aktivizēt matemātikas izglītības lomu mūžizglītības kontekstā un izvērtēt iedzīvotāju matemātikas kompetences sekmēšanas iespējas, nosakot Baltijas valstu iedzīvotāju izglītības vajadzībām (pēc iepriekšējās izglītības, vecuma struktūras, kompetences jomas, uzņēmuma profila u.c.) un izvērtējot matemātikas lomu profesionālajā/personības attīstībā. Pētījumā tika noskaidroti arī vairāki pieaugušo matemātikas tālākizglītības organizatoriskie jautājumi.

Jāatzīmē, ka šis ir pirmais pētījums Baltijas valstīs, kurā tiek izvērtētas iedzīvotāju pamatzināšanas matemātikā. Līdz šim šādi pētījumi nav tikuši veikti.

### **Pētījuma metodoloģija** *Methodology of research*

Pētījums sastāvēja no divām daļām: iedzīvotāju aptaujas un darba devēju aptaujas. Anketas tika veidotas, lai noteiktu matemātikas zināšanu un prasmju prasības darba tirgū un ikdienas darbībām. Abas aptaujas anketas tika veidotas līdzīgi, ietverot septiņus diagnostikas blokus: informācija par respondentu, matemātikas zināšanu / prasmju / kompetenču, novērtējums, nepieciešamās matemātikas tālākizglītības jomas, motivācija mācīties matemātiku, matemātikas tālākizglītības organizācija, attieksme pret matemātiku, priekšlikumi, kā uzlabot/sekmēt matemātika kompetenci sabiedrībā. Šajā rakstā analizētas iedzīvotāju un darba devēju atbildes uz jautājumiem par matemātikas pamatzināšanu novērtējumu. Jāatzīmē, ka pētījumā izmantota pašnovērtējuma metode, tāpēc rezultāti ir balstīti uz respondentu uzskatiem.

Aptaujā piedalījās 883 Baltijas valstu iedzīvotāji, aizpildot elektronisko aptaujas anketu, kas pieejama <http://www.iipc.lv/mathpro/>. 668 anketas satur atbildes uz visiem jautājumiem, kas tiek izmantotas kā šī pētījuma bāze. Iedzīvotāju aptaujas respondentu raksturojums dots 1.tabula.

**1. tabula. Iedzīvotāju aptaujas izlases raksturojums**  
**Table 1. Characteristic of the population survey sample**

	% LV	% EE	% LT	% Kopā
Respondenti	57.3%	53.9%	58.4%	<b>56.9%</b>
Pilnas atbildes	42.7%	46.1%	41.6%	<b>43.1%</b>
<b>Dzimums</b>				
Sievietes	76.1%	56.4%	61.6%	<b>65.7%</b>
Vīrieši	23.9%	43.6%	38.4%	<b>34.1%</b>
<b>Vecums</b>				
Jaunāki par 18	1.6%	4.8%	1.6%	<b>2.3%</b>
18 - 25	29.4%	23.3%	28.7%	<b>27.7%</b>
26 - 30	11.0%	29.6%	18.3%	<b>18.1%</b>
31 - 40	18.7%	23.3%	23.0%	<b>21.4%</b>
41 - 50	18.1%	11.6%	13.2%	<b>14.7%</b>
51 - 60	15.5%	6.9%	9.5%	<b>11.2%</b>
Virš 61	5.8%	0.5%	5.7%	<b>4.5%</b>
<b>Dzīvesvieta</b>				
Lauki	23.2%	10.1%	7.3%	<b>14.0%</b>
Mazpilsēta	14.5%	14.9%	12.9%	<b>14.0%</b>
Vidēji liela pilsēta	26.5%	35.6%	11.0%	<b>22.6%</b>
Lielpilsēta	35.8%	39.4%	68.8%	<b>49.4%</b>
<b>Kad pabeidzāt pēdējo mācību iestādi, kurā mācījāties?</b>				
Pirms 1-5 gadiem	42.6%	41.5%	43.0%	<b>42.5%</b>
Pirms 6-10 gadiem	21.3%	29.8%	14.6%	<b>20.6%</b>
Pirms 11-20 gadiem	18.4%	18.1%	17.4%	<b>17.9%</b>
Vairāk kā pirms 20 gadiem	17.7%	10.6%	25.0%	<b>18.9%</b>

Respondentiem ar augstāko izglītību, maģistra vai doktora grādu bija jāatzīmē kompetences joma, bet respondentiem ar pamata, vidējo vai profesionālo izglītību – profesionālās darbības joma.

Kopumā pētījumā piedalījās 50,7% darba ņēmēju, 22,8% studentu, 9,5% pašnodarbināto, 4,2% bezdarbnieku un 2% māsaimnieču u.c. Visvairāk bezdarbnieku bija Lietuvā (7,5%), bet vismazāk Latvijā (0,3%). Studenti veidoja gandrīz vienu ceturto daļu respondentu Latvijā un Igaunijā - attiecīgi 27.1% un 25.1%, bet Lietuvā - tikai 17,3%.

Aptaujā piedalījās arī 227 darba devēji. 224 no viņiem sniedza pilnas atbildes, kas tiek izmantotas kā pētījuma bāze. Darba devēju izlases raksturojums ir dots 2.tabulā.

**2. tabula. Darba devēju aptaujas izlases raksturojums**  
**Table 2. Characteristic of the employers' survey sample**

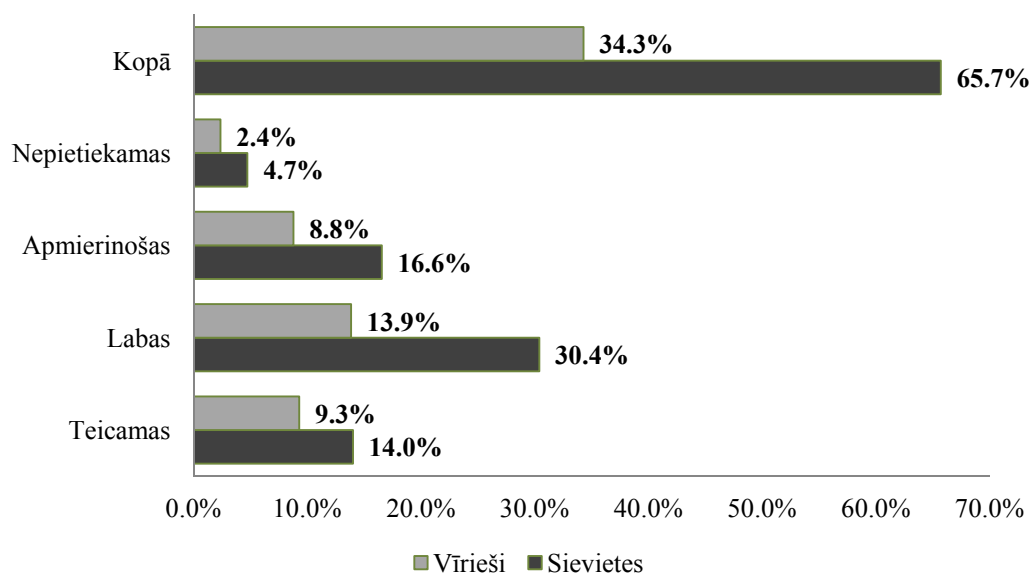
	% LV	% EE	% LT	% Kopā
<b>Juridiskais statuss</b>				
Privāts uzņēmums	58.9%	58.8%	27.4%	<b>43.5%</b>
Valsts iestāde	15.8%	26.5%	46.8%	<b>32.4%</b>
Publiski atvasināta persona	11.6%	8.8%	25.8%	<b>18.2%</b>
Cits	13.7%	5.9%	0.0%	<b>5.9%</b>
<b>Uzņēmuma/ iestādes lielums</b>				
1-25	61.1%	32.4%	20.2%	<b>37.2%</b>
26-50	16.8%	32.4%	29.8%	<b>25.3%</b>
51-100	10.5%	11.8%	25.8%	<b>18.2%</b>
> 100	11.6%	23.5%	24.2%	<b>19.4%</b>
<b>Respondenti pēc uzņēmuma/ iestādes lieluma</b>				
	1-25	26-50	51-100	> 100
Arhitektūra	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biofizika, bioķīmija	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%
Mežsaimniecība	1.1%	0.0%	1.1%	0.0%
Būvniecība	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Datorzinātne, IT	1.1%	0.0%	1.1%	0.0%
Ražošana	4.2%	0.0%	2.1%	0.0%
Elektronika	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Inženierija	1.1%	2.1%	0.0%	0.0%
Ekonomika, bankas	3.2%	1.1%	0.0%	1.1%
Pakalpojumi, tirdzniecība, uzņēmējdarbība	20.0%	1.1%	1.1%	1.1%
Publiskā pārvalde	0.0%	2.1%	1.1%	0.0%
Vide	3.2%	1.1%	0.0%	0.0%
Pārtikas rūpniecība	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Medicīna	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%
Lauksaimniecība	12.6%	1.1%	0.0%	0.0%
Izglītība	8.4%	6.3%	3.2%	5.3%
Cits	6.3%	2.1%	0.0%	2.1%

### **Rezultātu analīze** *Analysis of the results*

Aptauja ietvēra jautājumu: *Kā Jūs novērtējat savas pamatzināšanas matemātikā?* Iespējamās atbildes bija: teicamas, labas, apmierinošas un nepietiekamas. Lielākā daļa respondentu (67%) savas pamatzināšanas matemātikā vērtē kā teicamas vai labas, un tikai 7% respondentu atzīst, ka pamatzināšanas matemātikā ir nepietiekamas (skatīt 1.attēlu). Tas, ka 69% respondentu bija ar augstāko izglītību, varētu būt iemesls, ka respondenti savas pamatzināšanas matemātikā ir novērtējuši tik augstu. Jāatzīmē, ka pozitīvs pašvērtējums izvirza jautājumu, vai cilvēki izprot un spēj adekvāti novērtēt savas kompetences.

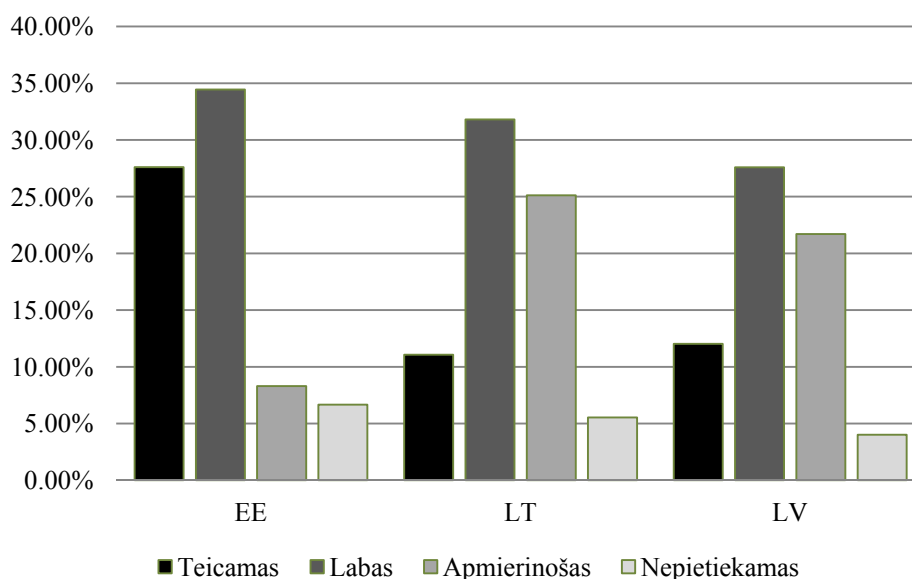
Pētījuma rezultāti rāda, matemātikas pamatzināšanas ir atkarīgas no respondentu vecuma un izglītības līmeņa. Pētījums parādīja, ka 71% aptaujāto ir ar zinātnisko grādu (bakalaura, maģistra, doktora), un 73% no viņiem ir novērtējuši savas pamatzināšanas matemātikā kā teicamas vai labas. Der atzīmēt, ka 36% darba devēju un 38% pamatzināšanas matemātikā novērtē kā teicamas, kas ļauj domāt, ka matemātika atver durvis uz karjeru. Kā rāda aptaujas rezultāti, uzņēmīgiem cilvēkiem ir labas matemātiskās prasmes.

Izvērtējot pašvērtējumu atkarībā no vecuma, respondenti vecuma grupās 26-30; 50-60; 61 un vecāki (attiecīgi 74%, 74% un 86%) savas pamatzināšanas matemātikā vērtē augstāk nekā citu vecuma grupu respondenti (jaunāki par 18 gadiem; 18-25; 31-40; 41-50). Respondenti vecuma grupā 26-30 tikko ir pabeiguši studijas un sagaidāms, ka viņu matemātikas pamatzināšanu pašvērtējums varētu būt ļoti augsts, taču liela daļa (26%) no viņiem novērtē savu kompetenci matemātikā kā nepietiekamu.



**1. attēls. Matemātikas pamatzināšanu izvērtējums pēc dzimuma**  
*Figure 1. Assessment of Basic competence in mathematics by gender*

Salīdzinot trīs Baltijas valstis, Igaunijas respondenti ir novērtējuši savas pamatzināšanas matemātikā augstāk nekā pārējās valstīs. Apmēram trešdaļa Lietuvas un Latvijas respondentu ir apmierināti ar savu matemātikas pamatzināšanām (attiecīgi 27.59% un 34.44%). Par nepietiekamām matemātikas pamatprasmes uzskata 6.67% respondentu Igaunijā, 5.53% Latvijā un 4.01% Lietuvā (skatīt 2.attēlu).



**2. attēls. Matemātikas pamatprasmju novērtējums pēc valstīm**  
*Figure 2. Assessments of competence in mathematics by country*

Pētījumi, ko veikuši Zviedrijas zinātnieki, parāda, ka t.s. skolu matemātikā sastopas matemātikas priekšmets un cilvēku attieksme, pieredze, sajūtas un domas, kas izglītībā dažreiz rada īpašas, sarežģītas problēmas. Attieksme pret matemātiku var būt divējāda. No vienas puses, matemātika ir pamats īpašam estētiskam piedzīvojumam, tā var radīt skaidrus un skaistus rakstus un eiforiskas sajūtas un negaidītu skatu punktu no baudījuma (Gustafsson, Ouwitz, 2004). Matemātika ir līdzīga apslēptajai zemei tālu prāta un fantāzijas kalnos. Visi cilvēki, kam izdevies apciemot šo valsti, apgalvo, ka šī zeme ir iespaidīga un noteikti apskatīšanas vērta (Kašuba, 2006).

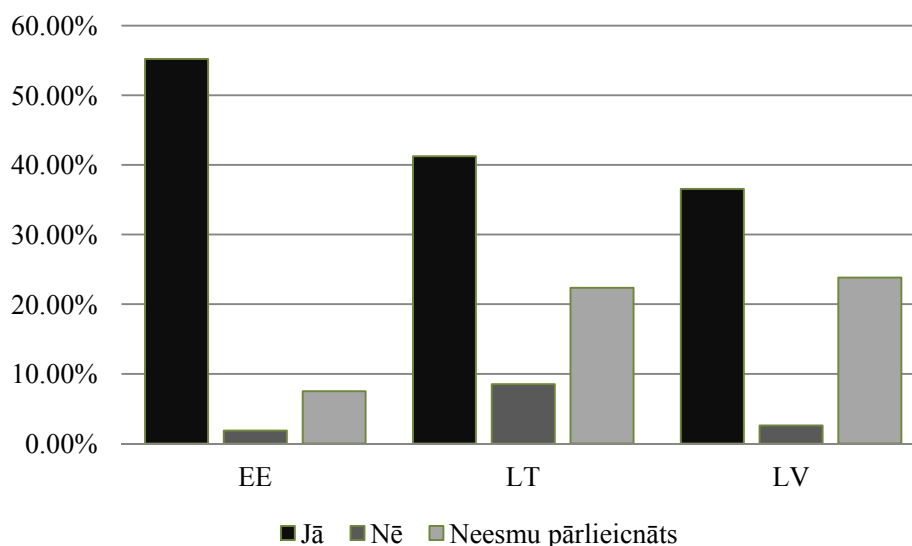
Ar nožēlu jāatzīst, ka daudziem cilvēkiem pieredze ar matemātiku ir tieši pretēja: tie saista matemātiku ar neizdošanās, nemiera, pazemojuma un aizdomu sajūtām. Skolu matemātikas pieredze kļūst par zīmogu visam mūžam, un dažreiz var pat izraisīt mācīšanās blokādes (Gustafsson, Ouwitz, 2004).

Līdzīgu situāciju atklāja arī šis pētījums. Respondenti tika aicināti atbildēt uz jautājumiem: *Kāda ir Jūsu matemātikas mācīšanās pieredze?* Vairākas situācijas tika piedāvātas kā atbildes: a) Matemātika vienmēr ir bijis mans mīļākais priekšmets; b) Matemātika, ko es mācījos skolā (universitātē, koledžā, profesionālajā skolā / vidusskolā...), varēja būt sarežģītāka; c) Man nepatīk matemātika; d) Lielāko daļu no matemātikas jēdzieniem, ko mācījos, es nesapratu; e) u.c. 40% no respondentiem, kuri novērtējuši savas matemātikas pamatprasmes kā teicamas vai labi, apgalvoja, ka matemātika vienmēr ir bijusi viņu mīļākais mācību priekšmets. No 25% respondentu, kas savas pamatprasmes matemātikā novērtējuši kā apmierinošas, 16% apgalvo, ka matemātika vienmēr ir bijusi viņu mīļākais priekšmets. Vairāki pētījumi rāda, ka matemātikas mācīšanās nesagādā problēmas tiem, kam tā patīk. Respondentiem ar

nepietiekamām matemātikas pamatzināšanām ir arī negatīva attieksme pret matemātiku. No dažādām vecuma grupām, respondenti vecuma grupā 31-40 visbiežāk apgalvo, ka viņiem patīk matemātika (28% respondentu), taču 31% respondentu vecuma grupā 18-25 matemātika nepatīk. Jāatzīmē, ka arī 30% respondentiem ar augstāko izglītību un 34% ar maģistra grādu, kuri savas pamatzināšanas matemātikā novērtē kā teicamas vai labas, matemātika nepatīk, kas apliecina, ka cilvēkiem var būt ļoti laba izpratne matemātikā, pat tad, ja viņi nav tajā ieinteresēti. Pētījuma rezultāti rāda, ka arī respondentiem ar augstāko izglītību un zinātnisko grādu var būt nepietiekamas pamatzināšanas matemātikā (17%, attiecīgi).

Otrs jautājums respondentu pamatzināšanu matemātikā novērtēšanai bija: Kā Jūs domājat, vai Jūs varētu izrēķināt matemātikas uzdevumu, ja būtu dots tēmas apraksts un formulas? Kopumā 46.33% respondentu atbild apstiprinoši, t.i., jā, viņi var atrisināt doto uzdevumu; 4,3% respondentu nevarētu tikt galā ar uzdevumu, bet 18% šaubās par savām spējām. Respondentu atbildes pēc valstīm dotas 3.attēlā.

Analizējot spēju atrisināt matemātikas uzdevumu pēc citiem faktoriem, izriet secinājums, ka spēja atrisināt matemātisku uzdevumu lielā mērā ir atkarīga respondentu matemātikas pamatzināšanu pašvērtējuma. 72% no respondentiem, kuri savas pamatzināšanas matemātikā ir novērtējuši kā teicamas, ir pārliecināti, ka viņi var atrisināt uzdevumu. Tajā pašā laikā, 20% nevar to izdarīt, lai gan viņi savas pamatzināšanas matemātikā novērtējuši kā teicamas. Interessants ir fakts, ka 36%, kas savas pamatzināšanas vērtē kā nepietiekamas, ir pārliecināti, ka viņi varētu atrisināt doto uzdevumu.



3. attēls. Spēja atrisināt matemātikas uzdevumu pēc valstīm  
 Figure 3. Ability to solve a mathematical task by country

Analizējot atbildes uz jautājumu pēc izglītības līmeņa, cilvēki ar zinātnisko grādu (bakalaurs, maģistrs, PhD), neatkarīgi no pamatzināšanu līmeņa, ir pārliecināti par savām spējām atrisināt uzdevumu. 44% respondentu ar vidējo

izglītību, kam pamatzināšanas matemātikā ir teicamas vai labas, domā, ka viņi var atrisināt uzdevumu. Savukārt 26-50 gadus veci cilvēki ir visvairāk pārliecināti par savām spējām atrisināt matemātisku uzdevumu.

Arī darba devējiem tika jautāts, vai viņi ir apmierināti ar savu darbinieku pamatzināšanām matemātiskā. Neatkarīgi no uzņēmuma veida (privāts, valsts, valsts iestādes), 84% respondentu ir apmierināti ar savu darbinieku matemātikas pamatzināšanām. Jāatzīmē, ka šajā jautājumā nav atšķirības starp Baltijas valstīm.

Aplūkojot darba devēju apmierinātību ar darbinieka matemātikas pamatzināšanām pēc uzņēmumu profila, rezultāti liecina, ka lauksaimniecībā, biofizika, bioķīmija, inženierzinātnēs un ražošanā apmierinātība ir visaugstākā (skatīt 3.tabulu).

**3. tabula. Darbinieku profesionālās kompetences novērtējums pēc uzņēmuma profila**  
*Table 3. Employee's professional competence assesment by company profile*

Uzņēmuma / iestādes darbības joma	“Es neesmu par to domājis”	Neapmierina	Apmierina
Arhitektūra	29%	0%	71%
Biofizika, bioķīmija	50%	50%	0%
Mežsaimniecība	25%	0%	75%
Būvniecība	33%	0%	67%
Datorzinātne, IT	33%	11%	56%
Ražošana	14%	0%	86%
Elektronika	33%	33%	33%
Inženierija	25%	50%	25%
Ekonomika, bankas	9%	18%	73%
Pakalpojumi, tirdzniecība, uzņēmējdarbība	25%	0%	75%
Publiskā pārvalde	25%	0%	75%
Vide	36%	27%	36%
Pārtikas rūpniecība	60%	0%	40%
Medicīna	20%	33%	47%
Lauksaimniecība	20%	0%	80%
Izglītība	19%	6%	75%
Cits	24%	16%	60%

27% darba devēju ir pārliecināti, ka viņu darbinieki kļūdās, jo viņiem ir nepietiekamas zināšanas matemātikā, bet 43% darba devēju piekrīt šim apgalvojumam. Darba devēji augstu vērtē darbiniekus, kas saprot matemātiku un uzskata, ka cilvēki, kas saprot matemātiku, viegli tiks galā ar darbiem, kas prasa domāšanu (skatīt 4.tabulu).



**4. tabula. Matemātikas kompetences vērtējums darba devēju skatījumā**  
*Table 4. The evaluation of the significance mathematical competence by employers*

	Pilnīgi piekrītu	Piekrītu	Nepiekrītu	Pilnīgi nepiekrītu
Izvēloties jaunus darbiniekus, Jūs dodat priekšroku eksakto zinātņu absolventiem	37%	32%	23%	7%
Jūs esat ievērojis, ka Jūsu darbiniekiem trūkst pamata matemātisko prasmju	30%	36%	29%	5%
Darbinieki kļūdās, jo viņiem ir nepietiekamas zināšanas matemātiskā	27%	43%	22%	8%
Cilvēks, kas saprot matemātiku, viegli tiks galā ar darbiem, kas prasa domāšanu	34%	57%	7%	2%
Es augstu vērtēju cilvēkus, kuri labi saprot matemātiku	35%	55%	6%	3%

Pētījuma rezultāti rāda, ka kopumā Baltijas valstīs 66% - 91% respondentu dotajiem apgalvojumiem vai nu pilnībā piekrīt, vai piekrīt. Visaugstākais novērtējums ir apgalvojumam, ka persona, kas saprot matemātiku, viegli tiks galā ar darbiem, kas prasa domāšanu (91%) un augstu novērtēti cilvēki, kuri labi saprot matemātiku (90%). Tieši šos pašus apgalvojumus par nozīmīgākajiem atzīst arī darba devēji – privāto uzņēmumu, valsts iestāžu un publiski atvasināto personu pārstāvji.

### **Secinājumi** *Conclusions*

Izvērtējot pētījuma rezultātus, var secināt, ka kopumā respondenti savas pamatzināšanas matemātikā vērtē pietiekami augstu: 67% respondentu novērtējuši savas pamatzināšanas matemātikā kā teicamas vai labas, tikai 7% tās vērtē kā nepietiekamas. Jāatzīmē respondentu pārliecība par savām spējām matemātikā, jo pat tie respondenti, kas pamatzināšanas matemātikā novērtēja kā nepietiekamas, apgalvo, ka varētu izrēķināt matemātikas uzdevumu, būtu dots tēmas apraksts un formulas.

Pētījums apliecina, ka matemātikai kā mācību priekšmetam Baltijas valstīs ir augsts statuss. Tiek uzskatīts, ka to ir grūti iemācīties, un bieži vien bez jebkāda pamatojuma, tā tiek uzskatīta par ļoti vērtīgu. Tikai nedaudz cilvēki pret matemātiku ir vienaldzīgi – viena daļa augstu vērtē matemātiku un matemātikas priekšmeta saturu, bet otrai daļai ar matemātiku asociējas nervozitātes sajūtas, kas radušās no skolas laikā iegūtām mācīšanās blokādēm (Gustafsson, Ouwitz, 2004).

Respondentu atbildes visās trīs Baltijas valstīs ir līdzīgas, lai gan 62% Igaunijas iedzīvotāju savas pamatprasmes matemātikā vērtē kā teicamas vai labas, turpretim Latvijā – tikai 39.6%

Pētījuma rezultāti liecina, ka zināšanas matemātikā ir ļoti svarīgas darba devēju skatījumā. Izvērtējot darbinieku pamatzināšanas matemātikā, darba devēji Baltijas valstīs kopumā un katrā valstī atsevišķi (Igaunijā, Latvijā un Lietuvā) īpaši uzsvērt divus apgalvojumus: „Es augstu vērtēju cilvēkus, kas saprot matemātiku labi” un „Persona, kas saprot matemātiku, viegli tiks galā ar darbiem, kas prasa domāšanu”. Kopumā ņemot, darba devēji ir apmierināti ar savu darbinieku esošo matemātikas zināšanu līmeni.

Atbildes uz aptaujas atvērto jautājumu sniedz atbildes uz jautājumu, kā sekmēt iedzīvotāju matemātikas prasmes. Respondenti uzskata, ka izglītības sistēmā un skolas mācību programma ir tādas, ka pēc skolas beigšanas jaunieši nav gatavi praktiskajai dzīvei, nevar pamatot viedokli. Skolā ir tikai sausa teorija, mācīšanās no galvas bez izpratnes, kas izraisa jauniešos riebumu par mācību procesu, un nav saiknes ar reālo dzīvi. Lai sekmētu iedzīvotāju matemātikas prasmes, būtu jāveic vairākas aktivitātes gan valsts jeb sistēmas, gan institucionālā un individuālā līmenī. Svarīgākais uzdevums valsts līmenī būtu pilnveidot mācību programmas, izmantojot diferencētu pieeju gan attiecībā uz saturu un apjomu, gan zināšanu novērtēšanu. Veidojot standartus vai vadlīnijas, vēlams pieaicināt praktiķus (t.i., skolotājus). Uzlabojumi institucionālā līmenī nosaka izglītības iestāžu sadarbību ar darba devējiem, kā arī sadarbības stiprināšanu starp skolu un ģimeni, vecākiem. Pārmaiņas individuālajā līmenī skar galvenokārt skolotājus, viņu profesionalitāti un metodisko nodrošinājumu.

### Summary

EU directives distinguish 8 key competencies should be developed for lifelong learning, one of them is for mathematical literacy and competence. The definition of “mathematical competence” is based on the ability to solve problems in everyday contexts, and places emphasis on aspects of the process and the habit of using models of thinking (logical and spatial) and presentation (formulas, constructs, graphs, charts, etc.). It consists in the ability to identify structures and connections, repetitions and systematicity. Moreover, positive attitude in mathematics is based on the respect of truth and willingness to look for reasons and so assess their validity (European Recommendation, 2006). In other words, the focus is on what individuals can do.

The authors working together have shared their research and practical experience in the field of mathematic competence development in the Baltic States. The main objectives of this article to make comparative analysis of the assessment the use of the basic mathematics knowledge/ skills/ competence made by the Baltic States inhabitants and employers as well as outline the main directions of the math competence improvement.

Evaluating the results of the study it can be concluded that, overall, respondents assessed their basic knowledge in mathematics sufficiently high: 67% of respondents rated their basic knowledge in mathematics as excellent or good, only 7% of respondents assessed as insufficient. It should be noted the respondents' confidence in their mathematical abilities, because even those respondents who have a basic knowledge of mathematics is assessed as insufficient, argues that mathematics could figure out the task should be given a description of the themes and formulas.

The respondents' answers in all three Baltic countries are similar, although 62% of the Estonian population valued their basic skills in mathematics as excellent or good, while Latvian - only 39.6%.

Employers were asked whether they are satisfied with their employee's basic knowledge in mathematics. Regardless of the type of company (private, public, public authorities), 84% of respondents are satisfied with their employees' basic knowledge of math. However 27% of employers believe employees make mistakes because of the lack of basic mathematical knowledge, but 43% of employers agree with this statement. The research results show that knowledge of mathematics is very important for the employers' perspective. Employers highly valued employees who understand mathematics and believe that people who understand the math, will easily deal with work that requires thinking.

The answers to the open question outlined the measures to strengthen inhabitants' math skill to be done at national, institutional and individual level.

### **Literatūra References**

*Key competences for lifelong learning*. Retrieved from:

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/education\\_training\\_youth/lifelong\\_learning/c11090\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm).

Gustafsson, L., Ouwitz, L. (2004). *Adults and Mathematics – a vital subject*. ISSN 1650 - 335X, NCM, 2004.

Kašuba, R. (2006). About so-called democratic problems proposed at international mathematical olympiads. *Teaching Mathematics: Retrospective and perspectives, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International conference, Tartu, University of Tartu, May 12-13, 2006.*, 96 p.

*Mathematical Needs. Mathematics in the workplace and in Higher Education*. ACME, 2011.

Niss, M. (1999). *Kompetencer og uddannelsesbeskrivelse*. Uddannelse 9, 21-29, 1999.

Niss, M. (2003). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project*. Paper presented at the Third Mediterranean conference on mathematics education, Athens.