

დაწყებით საფეხურზე ეროვნული სასწავლო გეგმის განხორციელების ძირითადი პრობლემები

¹თეიმურაზ ვეფხვაძე, ²ლამარა ქურჩიშვილი

¹ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ალგებრა-გეომეტრიის კათედრის გამგე, პროფესორი.

¹თბილისის კერძო სკოლა „ალბიონის“ მათემატიკის მასწავლებელი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული პედაგოგი.

რეზიუმე.

2007 და 2011 წლის საერთაშორისო ტესტირების (TIMSS) კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ საქართველოში იმ დროს დაწყებით საფეხურზე სწავლების დონე ძალიან დაბალი იყო. 2011 წელს ჩატარდა დაწყებითი საფეხურის მათემატიკის სახელმძღვანელოების კონკურსი. უნდა ველოდოთ თუ არა ამ ახალი სახელმძღვანელოების მიხედვით სწავლების პირობებში დაწყებით საფეხურზე მოსწავლეთა მათემატიკური განათლების ამაღლებას? რა პრობლემები ახლავს ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით დასახული მიზნების განხორციელებას დაწყებით საფეხურზე?

სტატია ეძღვნება აღნიშნულ კითხვებზე პასუხებისა და დაწყებით საფეხურზე მოსწავლეთა მათემატიკური განათლების ამაღლების პრობლემების დამლევის გზების ანალიზს.

საკვანძო სიტყვები: სწავლება, მოსწავლე, მასწავლებელი.

დაწყებით საფეხურზე მათემატიკის სწავლების ზოგადი პრობლემების განხილვას მიეძღვნა სტატია, რომელიც ელექტრონულ სამეცნიერო ჟურნალის 2014 წლის N1 ნომერში გამოქვეყნდა [1]. ამ სტატიაში გაანალიზებულია 2007 და 2011 წლებში საერთაშორისო ტესტირების TIMSS შედეგები და საქართველოს მოსწავლეთა დაბალი მაჩვენებლები. ავტორი ამ შედეგების მიხედვით ასკვნის, რომ „მათემატიკის სწავლება ჩვენს სკოლებში ჯეროვნად ვერ არის“ ([1], გვ. 59).

ჩვენც ვეთანხმებით სტატიის ავტორს, რომ მათემატიკის სწავლება იმ წლებშიც (2007-2011 წლები) და დღესაც გაუმჯობესებას საჭიროებს. იმ დროისათვის ჯერ კიდევ არ იყო შემოსული ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით დაწერილი სახელმძღვანელოები 1-6 კლასებში და შეიძლება დაბალი მაჩვენებლების ერთ-ერთი მიზეზი, როგორც სტატიის ავტორი აღნიშნავს „სახელმძღვანელოები და სწავლებაში თვალსაჩინოებების ნაკლებობაც იყო“.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ საერთაშორისო კვლევებისას მოსწავლეებისადმი წაყენებული მოთხოვნების წარმატებით დამლევას ხელს ისიც უშლიდა, რომ ჩვენი სასწავლო პროგრამები და ადრე არსებული სახელმძღვანელოები არ ითვალისწინებდა ბევრი ისეთი საკითხის შესწავლას (მაგალითად, მონაცემთა ანალიზი, პრაქტიკული სიტუაციების აღწერისას შესაბამისი მათემატიკური მოდელის აგება და სხვა), რომლებიც

საერთაშორისო დონეზე მნიშვნელოვნად მიიჩნევა. უნდა აღინიშნოს, რომ ანალოგიურ სიტუაციაში აღმოჩნდნენ რუსეთის ფედერაციის მოსწავლეები. მათი მაჩვენებლების ანალიზის შესახებ სტატიაში [2] ვკითხულობთ: „რუსეთის დაწყებითი საფეხურის აუცილებელი მინიმუმი არ შეიცავს მთელ რიგ საკითხებს, რომელთა მნიშვნელობა მოსწავლეთა განვითარებისთვის აღიარებულია საერთაშორისო დონეზე... დავალებათა ნაწილი წარმოდგენილი იყო ჩვენი მეოთხეკლასელებისთვის უჩვეულო ტექსტური ფორმით; სქემებით, სურათებით, ცხრილებით, თამაშებით, რომელთა წესები აღწერილი იყო... საერთაშორისო გამოკვლევები ადასტურებს იმ თვალსაზრისს, რომ სკოლაში მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთ საკითხებს, რომლებიც არ შედის დღეს მოქმედ სტანდარტში ან არ ექცევა სათანადო ყურადღება - პრაქტიკული ამოცანები, შეფასებები, აგებები“. მეორე სტატიაში კი, რომელიც უკვე შემდგომ ჩატარებულ საერთაშორისო კვლევებსაც ეხება [3] ვკითხულობთ: „საერთაშორისო გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ ნაკლები ყურადღება ეთმობა პრაქტიკული შინაარსის ამოცანების შესწავლას, ითვლება, რომ იკარგება „თვით მათემატიკის“ შესასწავლად საჭირო დრო... საერთაშორისო ტესტში დიდი ადგილი აქვს დათმობილი ჩვენი სკოლისთვის ახალ საკითხებს, რომლებიც დაკავშირებულია კომბინატორიკასთან, ალბათობის თეორიასა და სტატისტიკასთან. ჩვენი მოსწავლეები ამ საკითხებს ცუდად ფლობენ“.

საქართველოში სასკოლო მათემატიკური განათლების რეფორმები 2006 წლიდან იწყება. თუმცა, მანამდე მაღალ კლასებში შეიქმნა სახელმძღვანელოები, რომლებიც ითვალისწინებდა საერთაშორისო მოთხოვნებს. მაგალითად, შეიძლება მივუთითოთ 2003 წელს შექმნილი სახელმძღვანელო [4]. სწორედ ამ სახელმძღვანელოზე მიუთითებს აკადემიკოსი ალექსანდრე ხარაზიშვილი ([5], გვ.30), როცა ლაპარაკობს სასკოლო განათლებაში დისკრეტული მათემატიკის როლის გაზრდის აუცილებლობაზე: „...ცუდი არ არის ის გარემოება, როცა მოსწავლე გაწაფულია სხვადასხვა ტიპის განტოლებების ამოხსნასა და ათასგვარი მათემატიკური გამოსახულებების გამარტივებაში. მაგრამ საჭიროა არსებითად გავითვალისწინოთ ის ფაქტიც, რომ თანამედროვე კომპიუტერები მსგავს საქმიანობას ადამიანზე უფრო კარგად, სწრაფად და ზუსტად ასრულებენ... ბევრად მეტი ყურადღება უნდა მივაქციოთ მათემატიკური მოდელირების შემოქმედებით პროცესს, ვიდრე გამოთვლითი ხასიათის ტექნიკურ პრობლემებს. საშუალო სკოლის ზოგიერთ სახელმძღვანელოში უკვე შეიმჩნევა დადებითი ტენდენციები (იხ.მაგალითად, [4]). იმედია, რომ მომავალში ეს ტენდენციები კიდევ უფრო გაღრმავდება“.

ქართულ სახელმძღვანელოებზე გადასვლის პირველ ეტაპზე ჩვენ მოგვიწია დაწყებითი კლასების სახელმძღვანელოების ექსპერტებად მუშაობა. ეროვნული სასწავლო გეგმის შექმნამ შემდგომი კონკურსებისთვის მკაფიო ორიენტირები ჩამოაყალიბა. მაღალი კლასების სახელმძღვანელოების შექმნის კვალობაზე, ჩვენი მდიდარი გამოცდილების გამოყენებით, გადავწყვიტეთ დაწყებითი კლასების სახელმძღვანელოებიც შეგვექმნა, სახელმძღვანელოები, რომლებშიც კიდევ უფრო მეტად იქნებოდა გათვალისწინებული მათემატიკის სწავლების მიმართ წაყენებული ახალი მოთხოვნები (თვალსაჩინოებები, მათემატიკის პრაქტიკული გამოყენებების წინ წამოწევა, დისკრეტული, კომბინატორული ამოცანების გათვალისწინება, უკვე დაწყებითი საფეხურიდან ალბათურ-სტატისტიკური აზროვნების განვითარებაზე ორიენტირება), რათა ერთიანი მიდგომით, ერთიანი სტილით

აგებულიყო მაღალი დონის მთელი სასწავლო კურსი (1-12 კლასები). ეს მუშაობა დამთავრდა 2012 წელს.

ცხადია, ელექტრონული სტატია არ იძლევა საშუალებას უფრო დაწვრილებით ვისაუბროთ დაწყებით საფეხურზე მაინც სახელმძღვანელოების აგების ძირითად პრინციპებზე. ამ პრინციპების შესახებ ჩვენ არაერთხელ გვქონდა საუბარი (იხილეთ მაგალითად, [6], [7]). ჩვენი ჯგუფის მიერ (გურამ გოგიშვილი, თეიმურაზ ვეფხვაძე, ია მებონია, ლამარა ქურჩიშვილი) შექმნილია დამხმარე სახელმძღვანელო [8] დაწყებითი საფეხურის მათემატიკის მასწავლებლებისთვის, ხოლო მოსწავლის ყოველ წიგნს თან ახლავს მასწავლებლის სახელმძღვანელო, რომელშიც გადმოცემულია მეთოდური მითითებები თითოეული თემის დამუშავებისთვის, ზოგიერთი მათემატიკური ცნებისა და კონცეფციის მეცნიერული საფუძვლები. ამჯერად შევჩერდებით მხოლოდ იმ შენიშვნების განხილვაზე, რომლებიც ზემოთ მითითებულ სტატიაში [1] არის ჩამოყალიბებული. ამ სტატიაში ([1], გვ. 59) ვკითხულობთ: „... ბავშვმა სწორად უნდა გაიაზროს, რომ ❖ ❖ ❖ არის $3 \cdot 5$ (სამი ხუთეული), ხოლო $5 \cdot 3$ არის $\therefore \therefore \therefore \therefore \therefore$ (ხუთი სამეული)”. ჩვენც დასაწყისში მესამე კლასის სახელმძღვანელოში [9], განსხვავებით რუსული და ჩვენთან არსებული სხვა სახელმძღვანელოებისა, ანალოგიურ თვალსაზრისს ვიზიარებთ და ამ თვალსაზრისის შესაბამისი მეთოდური დამუშავება მასწავლებლის წიგნშია გადმოცემული (იხ., მაგალითად [10], გვ. 72): „მასწავლებელმა უნდა მიაქციოს ყურადღება გამრავლების შესწავლის დასაწყის ეტაპზე ჩვენ მიერ შემოთავაზებულ თანამიმდევრობას - 3-ჯერ ხუთი ნიშნავს, რომ 3-ჯერ არის 5 ადებული, 3 ხუთეულია შეკრებილი: $5+5+5=3 \cdot 5$.

თუ გვაქვს 3 ჯგუფი, თითოეულში 6 საგანია, მაშინ სულ საგნების რაოდენობა არის 3·6.

თუ რიცხვი შედგება 2 ასეულისგან, 3 ათეულისგან და კიდევ 5 ერთეულისგან, მაშინ ეს რიცხვი არის $2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 5$.

ეს მომენტი არავითარ უხერხულობას არ შექმნის მომავლისთვის, რადგან ჩვენ მართკუთხოვან ცხრილსაც ვიყენებთ.

ამ ცხრილის გამოყენებით უკვე შესაძლებელია გამრავლების ძირითადი თვისება ჩამოვაყალიბოთ, შემდგომში თანამამრავლების ადების თანამიმდევრობას უკვე ყურადღებას აღარ მივაქცევთ. რაიმე რიცხვზე გამრავლება კი დასაწყისში ამ რიცხვის ჯერად მიმატებას ნიშნავს - $9 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$. მაშასადამე, მეორე თანამამრავლი აიღება რამდენჯერმე. გვაქვს 3-ჯერ 2, 4-ჯერ 2 და ა.შ.

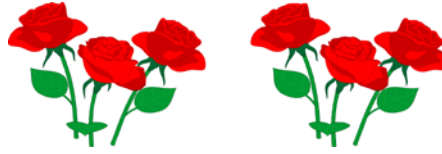
გამრავლების ასეთი ინტერპრეტაციისას მომავალში მოსწავლეები ბუნებრივად აღიქვამენ ჩანაწერს: $a + a = 2a$, $b + b + b = 3b$ და ა. შ.

ჩვენი სახელმძღვანელო სრულად ეთანხმება ეროვნული სასწავლო გეგმის კონცეფციას - გამრავლება ჯერადი მიმატებაა. $5+5+5+5=4 \cdot 5$, ოთხჯერ არის 5 ადებული. 2-ზე გამრავლების ცხრილი კი თავდაპირველად ლუწი რიცხვების ჩამოთვლას ნიშნავს:

$$1 \cdot 2 = 2 \quad 2 \cdot 2 = 4 \quad 3 \cdot 2 = 6 \quad 4 \cdot 2 = 8$$

რამდენჯერ ვიღებთ ორს? თუ 5-ჯერ, მაშინ $5 \cdot 2 = 10$ “.

ანალოგიური თვალსაზრისია გატარებული ბევრ უცხოურ სახელმძღვანელოში (იხ., მაგ. [11], გვ.144). წარმოდგენილია ყვავილების ორი სამეული -- $2 \cdot 3 = 6$.



განსხვავებულია რუსული სახელმძღვანელოების მიდგომა (იხ., მაგ. [12], გვ. 40): $3+3+3+3=12$; $3\cdot 4=12$. იკითხება ასე: 3 ავილოთ 4-ჯერ, მივიღებთ 12-ს. ზემოთ ხსენებულ სტატიაში მითითებულია ქართული ზეპირი ნუმერაციის შესაბამისად ოცეულების გამოყოფაზე ვარჯიშის აუცილებლობაც ([1], გვ. 60): „კიდევ ერთი მაგალითი: განვიხილოთ სახელწოდებები: სამოცდახუთი= $3\cdot 20+5$, ორმოცდაჩვიდმეტი= $2\cdot 20+17$. ცხადად ჩანს ასეთი ჩანაწერების უპირატესობა”. უნდა აღინიშნოს, რომ ქართული ზეპირი ნუმერაციის ამ თვისებებს (იგი ოცობითია, წერითი- ათობითი) ჩვენც ვაქცევთ ყურადღებას და მრავალ ასეთ მაგალითს ვთავაზობთ მოსწავლეებს (იხ. მაგ. [13], გვ. 82-87). ეს საკითხი მეთოდურად კარგად არის დამუშავებული ცნობილი ქართველი მეთოდისტის ალექსანდრე წერეთლის წიგნში ([14], გვ. 211-215). მასწავლებლის წიგნში ამ საკითხს სათანადო ყურადღებას ვუთმობთ ([15], გვ. 48, 49), განვიხილავთ მაგალითს, როცა ოცეულების გამოყოფა ხდება, მოცემულ რიცხვს, მაგალითად, 73-ს ჩავწერთ ორი სხვადასხვა სახით: $3\cdot 20+13$ და $7\cdot 10+3$. იმასაც აღვნიშნავთ, რომ ზეპირი და წერითი ნუმერაცია ფრანგულშიც განსხვავდება ერთმანეთისგან; თუმცა, იქ თავს 70-ის მერე იჩენს, ჩვენთან კი 70-მდეც ორნიშნა რიცხვებში ზეპირი ნუმერაცია ოცობითია: „ამ სიმწიფეებს მოსწავლეები ნელ-ნელა დაძლევენ, მიეჩვევიან რიცხვების ჩაწერას, წაკითხვას, აქ აჩქარება არ შეიძლება. ყველა დავალება (კლასში შესასრულებელი ან საშინაო დავალებად მიცემული) უნდა დაწვრილებით განვიხილოთ და გავაანალიზოთ მოსწავლეების აქტიური მონაწილეობით” ([15] გვ.48).

არც თვალსაჩინოებების ნაკლებობას განიცდის ახალი სახელმძღვანელოები, რიცხვის ორივე ასპექტის (რაოდენობრივი, რიგობითი) ახსნას ემსახურება რიცხვითი კიბის, ცხრილების, კუბურებისგან შედგენილი სვეტებისა და სტრიქონების, ფიგურების, რიცხვითი სხივის, ე.წ. „რიცხვითი მატარებლის” წარმოდგენა. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მათემატიკურ თამაშებს და პრაქტიკულ სიტუაციებს მათემატიკური ცნებების გამოყენებით, რაც ზრდის მოსწავლეთა მოტივაციას.

„და მთავარი - მასწავლებელი. ის უნდა იყოს პროფესიონალი” ([1], გვ. 62). აქ სრულიად ვეთანხმებით სტატიის ავტორს. იმ წლებთან შედარებით, როცა საერთაშორისო კვლევები ჩატარდა ახლა სიტუაცია კიდევ უფრო არასახარბიელოა. მასწავლებლები, განსაკუთრებით დაწყებით საფეხურზე, მოუმზადებლები შეხვდნენ ახალ ეროვნულ სასწავლო გეგმასა და ახალ სახელმძღვანელოებს. არ არის საკმარისი ის ტრენინგები, რომლებიც დღეს ტარდება. მათ განსაკუთრებით უჭირთ ახალი თემების სწავლება. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარება უფრო მასშტაბური უნდა იყოს. ბევრი ხარვეზია დაწყებითი საფეხურის პედაგოგების მომზადების საქმეშიც. გადასახედია შესაბამისი ფაკულტეტების პროგრამები და სილაბუსები. ხშირად ლექციებს კითხულობენ ლექტორები, რომლებიც არ არიან დარგის სპეციალისტები, სილაბუსები კი არ შეიცავს დარგის მეცნიერულ საფუძვლებს (მაგალითად, არასრულყოფილია რიცხვთა თეორიისა და ალგებრის კურსები), რომელთა ცოდნის გარეშე შეუძლებელია შესაბამისი საკითხების

სწავლება (ნატურალური რიცხვის ყველა ასპექტის გააზრება, რიცხვების ჩაწერის სისტემები, სხვადასხვა ალგორითმები, მთელ რიცხვთა სისტემის თანამედროვე გამოყენებები, ალგებრულ ოპერაციათა თვისებები და სხვა); არც შესაბამისი ლიტერატურაა მოძიებული. მაგალითად, ალგებრა და რიცხვთა თეორიის ერთ-ერთ სილაბუსს ახლავს ლიტერატურის ჩამონათვალი, რომლის აუცილებელი ნაწილი მხოლოდ უმაღლეს სასწავლებლებში შემსვლელთათვის განკუთვნილ წიგნებს შეიცავს.

ამიტომ ძირითადი პრობლემა, რომლის გადაწყვეტის შემდეგ შეიძლება ვილაპარაკოთ დაწყებით საფეხურზე მათემატიკური განათლების ამაღლებაზე, არის მაწავლებელთა მომზადებისა და გადამზადების სისტემის სრულყოფა. აუცილებელია ამ საქმეში დარგის სპეციალისტების ჩართვა, განსაკუთრებით ეს ეხება საშუალო სკოლის ახალ თემებს - მონაცემთა ანალიზი, სტატისტიკა, ალბათობა, ნაშთთა არითმეტიკა, კომბინატორული ანალიზი, ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკის სხვა ნაწილები.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ჩიხლაძე ე. დაწყებით საფეხურზე სწავლების ზოგადი პრინციპები. ქესჟ: განათლების მეცნიერებანი და ფსიქოლოგია, 2014, N1, 58-64.
2. Краткая информация о результатах международного исследования TIMSS – 2007. Математика, 2009, №8, 2 – 6.
3. Денищева Л. О. Ковалева Г. С. Шевелева М.В. Готовы ли будущие учителя математики к преподаванию? 2011, N7, 64-73.
4. გოგიშვილი გ. ვეფხვაძე თ. მეზონია ი. ქურჩიშვილი ლ. ალგებრა, მეშვიდე კლასის სახელმძღვანელო, თბილისი, „ინტელექტი“, 2003
5. ხარაზიშვილი ა. მათემატიკური ესკიზები, ნაწილი I, თბილისი, ილია ჭავჭავაძის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2007.
6. ვეფხვაძე თ. საშუალო სკოლაში ნაშთთა არითმეტიკის სწავლების შესახებ. IV საერთაშორისო სამეცნიერო -მეთოდური კონფერენციის შრომები, 2013, ქუთაისი, 130-133.
7. ვეფხვაძე თ. მათემატიკის სასკოლო კურსის შინაარსის შერჩევის ძირითადი პრინციპების შესახებ. VI საერთაშორისო სამეცნიერო -მეთოდური კონფერენციის შრომები, 2014, ქუთაისი, 168-172.
8. გოგიშვილი გ. ვეფხვაძე თ. მეზონია ი. ქურჩიშვილი ლ. მათემატიკა, I-VI კლასის მასწავლებლებისთვის, თბილისი, „უსტარი“, 2013.
9. გოგიშვილი გ. ვეფხვაძე თ. მეზონია ი. ქურჩიშვილი ლ. მათემატიკა, III კლასის სახელმძღვანელო, II ნაწილი, თბილისი, „ინტელექტი“, 2011.
10. გოგიშვილი გ. ვეფხვაძე თ. მეზონია ი. ქურჩიშვილი ლ. მათემატიკა, III კლასი, მასწავლებლის წიგნი, თბილისი, „ინტელექტი“, 2011.
11. McArdle S. Math made easy, Introduction math to 7-8 year olds, Workbook,DK publishing, Ins, 2003.
12. Моро М. И., Бантова М. А., Бельтюкова Г. В., Волкова С. И., Степанова С. В., Математика, 2 класс, Учебник, Москва, „Просвещение“, 2009.
13. გოგიშვილი გ., ვეფხვაძე თ., მეზონია ი., ქურჩიშვილი ლ., მათემატიკა, II კლასის სახელმძღვანელო, თბილისი, „ინტელექტი“, 2011.

14. წერეთელი ა. მათემატიკის დაწყებითი სწავლების მეთოდოლოგია, თბილისი, „განათლება“, 1976.
15. გოგიშვილი გ. ვეფხვაძე თ. მებონია ი. ქურჩიშვილი ლ. მათემატიკა, II კლასი, მასწავლებლის წიგნი, თბილისი, „ინტელექტი“, 2011.

Article received: 2015-06-28