გიორგი ჯინჯიხაძე[1]
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
DOI: https://doi.org/10.52340/sou.2023.19.62

არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნის სწავლება დიაგრამების საშუალებით

აბსტრაქტი. არითმეტიკული ამოცანების მრავალი ტიპი არსებობს და თითქმის ყველა ტიპი განიხილება სკოლაში. მრავალი მათგანი ისწავლება დაწყებით კლასებში, მრავალი – ზემოთაც. ასეთი ამოცანების ამოხსნის მრავალი ხერხი არსებობს. ამ ხერხების სწავლების მეთოდიკა მეტ-ნაკლებად დამუშავებულია. მაგრამ არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნის ისეთი ხერხები, როგორიცაა: დიაგრამების, გრაფიკების. ნომოგრამებისა და მისთანათა გამოყენება, მეთოდიკაში ჯერ კიდევ დამუშავებული არ არის.

წინამდებარე სტატიაში ჩვენ ვიხილავთ არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნაში დიაგრამების გამოყენების ზოგიერთ შემთხვევას. და არ ვეხებით იმავე ამოცანების ამოხსნის სხვა ხერხებს. არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნა დიაგრამების გამოყენებით თვალსაჩინოა და საინტერესო. იგი მოსწავლის ხატოვანი აზროვნების განვითარების ფრიად ეფექტური საშუალებაა.

საკვანძო სიტყვები: არითმეტიკა, ამოცანის ტიპები, ამოხსნის სწავლება/მეთოდიკა, დიაგრამა, გრაფიკა, ნომოგრამა.

Giorgi Jinjikhadze
Sokhumi State University

Teaching to Solve Arithmetic Problems Using Diagrams

Abstraqt. There are many types of arithmetic problems, and almost all of them are covered in school. Many of them are taught in the elementary grades, many higher. There are many ways to solve such problems. The methodology for teaching these techniques is more or less studied. But methods for solving arithmetic problems, such as using diagrams, graphs, nomograms, etc., have not yet been developed in methodology.

In this article, we will look at some examples of using diagrams to solve arithmetic problems and will not look at other ways to solve the same problems. Solving arithmetic

[1] **გიორგი ჯინჯიხაძე.** პედაგოგიკის დოქტორი. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული ლექტორი.

problems using diagrams is obvious and interesting. This is a very effective way to develop a student's imaginative thinking.

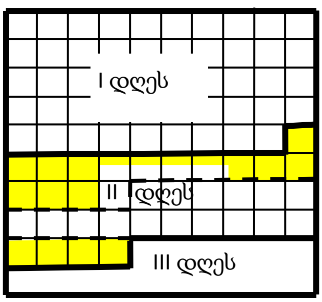
Key words: Arithmetic, problem types, solution teaching/methodology, diagram, graphics, nomogram.

ძირითადი კვლევა. არითმეტიკული ამოცანების მრავალი ტიპი არსებობს და თითქმის ყველა ტიპი განიხილება სკოლაში. მრავალი მათგანი ისწავლება დაწყებით კლასებში, მრავალი – ზემოთაც (ჯინჯიხაძე, 2020: 93). ასეთი ამოცანების ამოხსნის მრავალი ხერხი არსებობს. ამ ხერხების სწავლების მეთოდიკა მეტნაკლებად დამუშავებულია. მაგრამ არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნის ისეთი ხერხები, როგორიცაა: დიაგრამების, გრაფიკების. ნომოგრამებისა და მისთანათა გამოყენება, მეთოდიკაში ჯერ კიდევ დამუშავებული არ არის (Колягин 1964: 43).

წინამდებარე სტატიაში ჩვენ ვიხილავთ არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნაში დიაგრამების გამოყენების ზოგიერთ შემთხვევას. და არ ვეხებით იმავე ამოცანების ამოხსნის სხვა ხერხებს. არითმეტიკულ ამოცანათა ამოხსნა დიაგრამების გამოყენებით თვალსაჩინოა და საინტერესო. იგი მოსწავლის ხატოვანი აზროვნების განვითარების ფრიად ეფექტური საშუალებაა (Стефанова, Подходова, Орлов и другие... 2005: 100).

ამოცანა 1. მაღაზიამ მიიღო სასკოლო სახელმძღვანელო წიგნები. ყველა წიგნი გაყიდულ იქნა სამ დღეში. პირველ დღეს გაიყიდა წიგნების მთელი რაოდენობის 49%, მეორე დღეს – $\frac{5}{7}$ იმისა, რაც გაიყიდა პირველ დღეს, ხოლო მესამე დღეს გაიყიდა 570 წიგნით ნაკლები, ვიდრე მეორე დღეს. რამდენი წიგნი მიუღია მაღაზიას სულ?

პირველი ამოცანის ამოხსნა: ვთქვათ, წიგნების მთელ რაოდენობას შეესაბამება კვადრატი, რომელიც შეიცავს 100 უჯრედს (ამით წიგნების საერთო რაოდენობას ჩვენ ვღებულობთ 100%-ად). ეს ნაჩვენებია პირველ ნახაზზე (დიაგრამაზე):



ნახ. 1

პირველ დღს გაიყიდა წიგნების რაოდენობის 49% (დიაგრამაზე მოვნიშნოთ 49 უჯრედი). მეორე დღეს გაყიდულია $\frac{5}{7}$ იმისა, რაც გაიყიდა პირველ დღეს (დია-

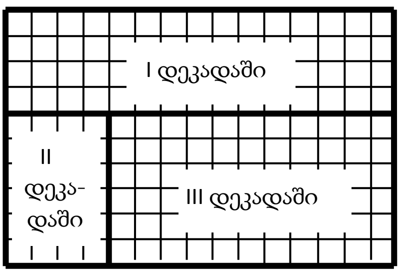
გრამაზე შეესაბამება $49 : 7 \cdot 5 = 7 \cdot 5 = 35$ უჯრედი. მოვნიშნოთ ესეც). მესამე დღეს გაიყიდა დანარჩენი წიგნები (დიაგრამაზე წიგნების ამ რაოდენობას შეესაბამება კვადრატის დარჩენილი ნაწილი).

ჩვენს მიერ შესრულებულ დიაგრამაზე აშკარად ჩანს, რომ მეორე დღეს გაყიდული წიგნების რაოდენობა მეტია მესამე დღეს გაყიდული წიგნების რაოდენობაზე. ამის შესახებ ამოცანის პირობაშიცაა ნათქვამი: მესამე დღეს გაიყიდა 570 წიგნით ნაკლები, ვიდრე მეორე დღეს. ვიპოვოთ ეს სხვაობა ნახაზზე (გამოვყოთ იგი პუნქტირით). როგორც ჩანს, ეს სხვაობა შეადგენს 19 უჯრედს.

ამოცანის პირობის თანახმად, ამ 19 უჯრედს შეესაბამება 750 წიგნი. მაშასადამე, ჩვენი დიაგრამის ერთ უჯრედს შეესაბამება $750 : 19 = 30$ წიგნი.
მაშინ, წიგნების საერთო რაოდენობაა $30 \cdot 100 = 3000$.
პასუხი: მაღაზიას სულ მიუღია 3000 წიგნი.

ამოცანა 2. ქარხნის საამქროს ერთი თვის განმავლობაში უნდა დაემზადებინა დეტალების გარკვეული რაოდენობა. პირველ დეკადაში მან შეასრულა მთელი შეკვეთის 0,4 ნაწილი, მეორე დეკადაში – შეკვეთის დარჩენილი ნაწილის $\frac{4}{15}$ და კიდევ 26 დეტალი, ხოლო ბოლო დეკადის დარჩენილი 8 დღის განმავლობაში ყოველ დღე ამზადებდა 27 დეტალს. სულ რამდენი დეტალი უნდა დაემზადებინა საამქროს შეკვეთის მიხედვით?

მეორე ამოცანის ამოხსნა: ვთქვათ, შეკვეთის ოდენობას შეესაბამება მართკუთხედი, რომლის გვერდები ტოლია სიგრძით 15 უჯრედის, ხოლო სიგანით – 10 უჯრედის. ეს მონაცემები განპირობებულია შეკვეთის იმ წილებით, რომელთა განხილვა ჩვენ გვიწევს (ნახ. 2).



ნახ. 2

ჩვენს დიაგრამაზე მოვნიშნოთ ის მართკუთხედი, რომელიც შეესაბამება შეკვეთის იმ ნაწილს, რომელიც საამქრომ შეასრულა პირველ დეკადაში. მეორე დეკადაში საამქრომ შეასრულა შეკვეთის დარჩენილი ნაწილის $\frac{4}{15}$ (მოვნიშნოთ იგი დიაგრამაზე).

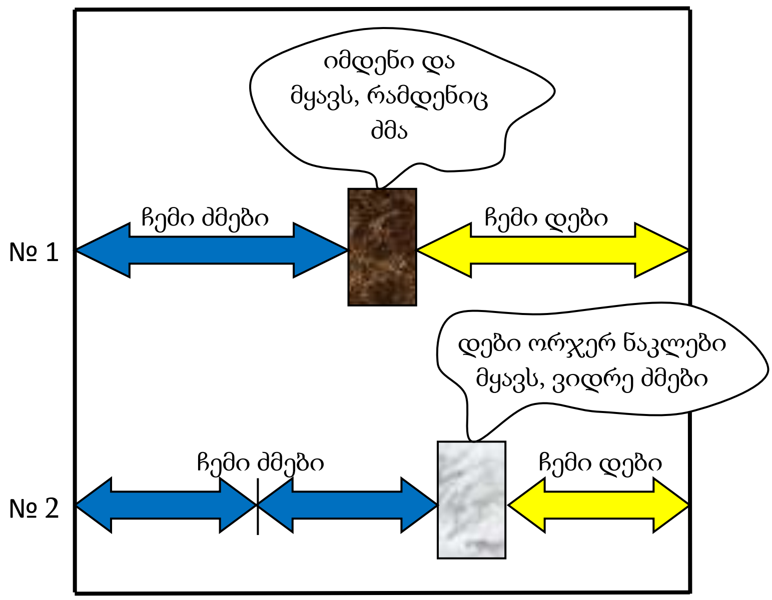
ამის შემდეგ საამქროს დასამზადებელი დარჩა კიდევ $26 + 27 \cdot 8 = 242$ დეტალი. დატალების ამ რაოდენობას შეესაბამება ჩვენი დიაგრამის $6 \cdot 11 = 66$ უჯ-

რედი. მაშასადამე, ერთი უჯრედი პირობითად გამოხატავს $242 : 66 = \frac{11}{3}$ დეტა-ლს, ხოლო მთელი შეკვეთა შეადგენს $\frac{11}{3} \cdot 150 = 550$ დეტალს.

პასუხი: საამქროს სულ უნდა დაემზადებინა 550 დეტალი.

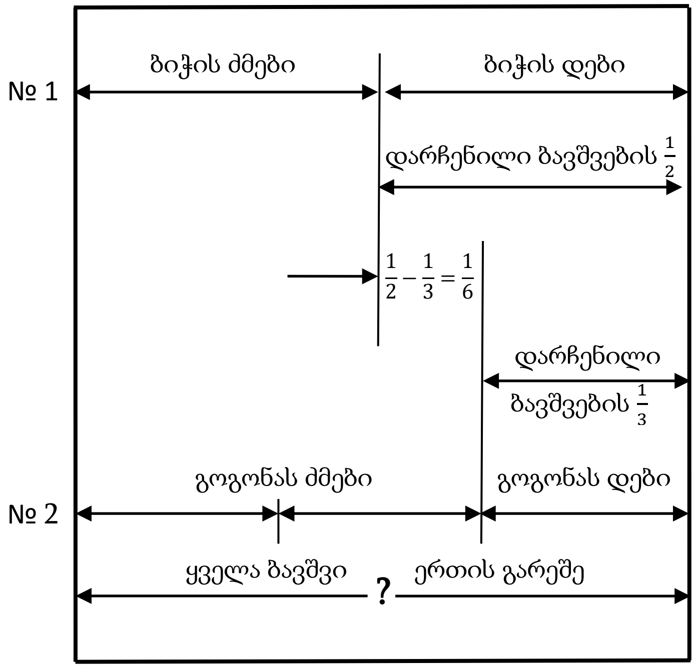
ამოცანა 3. „რამდენი და-ძმა გყავს? – ჰკითხეს ბიჭს. მან უპასუხა: „იმდენი ძმა, რამდენიც და“. მაშინ გოგონას მისცეს იგივე კითხვა. მისი პასუხი იყო: „მე და ორჯერ ნაკლები მყავს, ვიდრე ძმა“. სულ რამდენი ბიჭი იყო და რამდენი გოგონა? (Островский, Кордемский, 1960: 9-10).

ამოხსნა: ავაგოთ დიაგრამები. ბიჭების რაოდენობა აღვნიშნოთ მუქი ფერის ისრებით, გოგონებისა – ღია ფერის ისრებით. ბიჭმა თქვა: „მე იმდენი ძმა მყავს, რამდენიც და“. დავხაზოთ მუქი ფერის მართკუთხედი (ბიჭის ნაცვლად) და პირობითად გამოვსახოთ ტოლი მონაკვეთებით: მისგან მარცხნივ – ყველა მისი ძმა, ხოლო მისგან მარჯვნივ – ყველა მისი და (№ 1). ამასთან, მონაკვეთი „ჩემი დები“ გამოსახავს ყველა გოგონას უცნობ რაოდენობას.



გოგონამ თქვა: „მე დები ორჯერ ნაკლები მყავს, ვიდრე ძმები“. დავხაზოთ ღია ფერის მართკუთხედი (გოგონას ნაცვლად) და პირობითად გამოვსახოთ მო-ნაკვეთებით: მისგან მარცხნივ – ყველა მისი ძმა, ხოლო მისგან მარჯვნივ – ყველა მისი და. ამ დიაგრამაზე (№ 2) მონაკვეთი „ჩემი ძნები“ უნდა იყოს 2-ჯერ მეტი, ვიდრე მონაკვეთი „ჩემი დები“. ამასთან, მონაკვეთი „ჩემი ძმები“ გამოსახავს ყველა ბიჭის უცნობ რაოდენობას.

ვთქვათ, ბიჭი და გოგონა წავიდნენ დიაგრამებიდან. მაშინ დიაგრამები წა-რმოგვიდგება შემდეგი სახით:



შეიქმნა ორი ახალი დიაგრამა კვლავ ტოლი სიგრძის, რადგანაც ორივე შემთხვევაში ისინი გამოსახავენ დარჩენილი ბავშვების რაოდენობას, რომელიც ერთით ნაკლებია სინამდვილეში ბავშვების რაოდენობაზე.

თუ წავიდა ბიჭი, მაშინ გოგონები შეადგენს დარჩენილი ბავშვების საერთო რაოდენობის ნახევარს. თუ ბიჭი კი არა, გოგონა წავიდა, მაშინ გოგონები შეადგენს იმავე რაოდენობის მხოლოდ მესამედს. აქედან გამომდინარეობს, რომ გოგონების გამომსახველი მონაკვეთების სხვაობა გამოსახავს ერთ გოგონას, რაც შეადგენს ყველა ბავშვის საერთო რაოდენობის $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}\right)$-ს, შემცირებულს ერთით. მაშასადამე, ყველა ბავშვის საერთო რაოდენობა ერთის გარეშე ტოლია 6-ის.

ე. ი. ყველა ბავშვის რაოდენობაა $6+1=7$.

მათგან გოგონები: $\frac{1}{2}\cdot 6=3$;

ბიჭები: $7-3=4$.

პასუხი: 4 ბიჭი და 3 გოგონა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

ჯინჯიხაძე, 2020: ჯემალ ჯინჯიხაძე, გიორგი ჯინჯიხაძე. საშუალო სკოლაში მათემატიკის სწავლების მეთოდიკა, ზოგადი კურსი. თბილისი;

Колягин 1964: Ю. М. Колягин. Решение арифметических задач при помощи диаграмм. ж. «Математика в школе», 1964, № 1, стр. 43. Москва;

Стефанова, Подходова, Орлов и другие... 2005: Л. Н. Стефанова, Н. С. Подходова, В. В. Орлов, В. П. Радченко, В. В. Крылов, В. И. Снегурова, И. А. Иванов. Методика и технология обучения математике. Курс лек-ции. Москва;

Островский, Кордемский, 1960: А. И. Островский, Б. А. Кордемский. Геометрия помогает арифметике. Москва;