

სუპერმარკეტის საიდუმლო ენა: სიმრავლების სამყაროში მოგზაურობა

თამარ მურუსიძე

ბევრს გვიყვარს სუპერმარკეტში სიარული და პროდუქტების შეძენა. ხშირად არც კი ვფიქრობთ, რამდენად მრავალფეროვანი და საინტერესო მათემატიკური სამყარო იმალება ამ ჩვეულებრივ ადგილას. სწორედ სუპერმარკეტი გახდა მე-9 კლასელებისთვის სიმრავლების თეორიის შესწავლის საინტერესო პლატფორმა.

სიმრავლების თეორია მათემატიკის ერთ-ერთი ფუნდამენტური დარგია. ის გვასწავლის, როგორ დავაჯგუფოთ და დავაკლასიფიციროთ ობიექტები, როგორ გამოვავლინოთ მათ შორის კავშირები და ურთიერთმიმართებები. ეს უნარები ყოველდღიურ ცხოვრებაშიც გვჭირდება, მაგალითად, ინფორმაციის დახარისხების, პრობლემების გადაჭრის და ლოგიკური აზროვნების დროს.

სუპერმარკეტი იდეალური ადგილია სიმრავლების თეორიის პრაქტიკული გამოყენებისთვის, რადგან:

- სუპერმარკეტში შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ პროდუქტების მრავალფეროვანი ასორტიმენტი, რაც საშუალებას გვაძლევს შევექმნათ სხვადასხვა სახის სიმრავლები (ხილის, ბოსტნეულის, სასმელების და ა.შ.).
- პროდუქტები არის ხელშესახები და ვიზუალური, რაც ხელს უწყობს სიმრავლების უკეთ გაგებას.
- სუპერმარკეტი არის ადგილი, რომელიც ყველასთვის ნაცნობია, რაც ხდის სწავლის პროცესს უფრო საინტერესოს და მოსაწონს.

სტატიაში გაგიზიარებთ საინტერესო კომპლექსურ დავალებას, რომელმაც სიმრავლების სამყარო უფრო „ახლოს მიიყვანა“ მოსწავლეებთან. სუპერმარკეტი მხოლოდ ერთი მაგალითია იმისა, თუ როგორ შეგვიძლია სიმრავლები გამოვიყენოთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

თემატური ბლოკი: რიცხვები

თემატური არეალი: რიცხვები და მათი გამოყენება ყოველდღიურ ცხოვრებაში და მეცნიერების სხვა დარგებში

თემა: სიმრავლები

საკითხთა კლასტერი

- ✓ სიმრავლის ელემენტები;
- ✓ ვენის დიაგრამა;
- ✓ მოქმედებები სიმრავლებზე (თანაკვეთა, გაერთიანება, სხვაობა, სიმრავლის დამატება), უნივერსალური სიმრავლე, ცარიელი სიმრავლე;
- ✓ ვენის დიაგრამის მეშვეობით მოქმედებების წარმოდგენა;
- ✓ ვენის დიაგრამის მეშვეობით ამოცანების ამოხსნა;
- ✓ რეალური სიტუაციის მოდელირება ვენის დიაგრამის მეშვეობით.

სამიზნე ცნება	სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	შეფასების ინდიკატორები - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:
სიმრავლე; ქვესიმრავლე; ვენის დიაგრამა	1. მათემატიკური მოდელი რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს მათემატიკური ცნებების, ობიექტების და ენის გამოყენებით. (პროცესები შეიძლება ჩაიწეროს რიცხვითი გამოსახულების, ალგებრული გამოსახულების, განტოლების, უტოლობის, სისტემების, ფუნქციის, დიაგრამის, გეომეტრიული ობიექტების... მეშვეობით.) 2. მათემატიკური მოდელი გამოიყენება რეალური პროცესების აღსაწერად, ასახსნელად, პროგნოზირებისათვის და პრობლემის გადაჭრისთვის.	• სიმრავლის მოცემის ხერხები • ვენის დიაგრამის მეშვეობით სიმრავლეების წარმოდგენა
კანონზომიერება მოქმედებები სიმრავლეებზე	1. მათემატიკურ ამოცანებში, საბუნებისმეტყველო ან ყოფითი მოვლენების შესწავლისას შესაძლებელია რიცხვებს შორის, სიდიდეებს შორის, საგნებსა და საგნების ატრიბუტებს შორის კანონზომიერების ამოცნობა, აღწერა და გაგრძელება. 2. კანონზომიერება შეიძლება მოცემული იყოს სხვადასხვა ფორმით: ვერბალურად, სიმბოლოების გამოყენებით, ფორმულის, დიაგრამის ან გრაფიკის მეშვეობით...	• სიმრავლეების როგორც ურთიერთმიმართების, ასევე მნიშვნელობის გამოკვლევა • მაგალითების მოყვანა, რომლის საფუძველზეც ისაუბრებს სიმრავლეების მნიშვნელობაზე სხვადასხვა რეალურ სიტუაციაში.
ლოგიკა მიმართება სიმრავლეებს შორის, მსჯელობა / დასაბუთება	1. ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხშირად გვიწევს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გარკვევა და ახსნა; 2. ვარაუდის გამოთქმა და შემდეგ მის მართებულობაზე მსჯელობა, პროცესში აუცილებელია საკითხთან დაკავშირებული მათემატიკური არგუმენტების და მტკიცებულებების წარმოდგენა, მსჯელობით მიღებული დასკვნების დასაბუთება ან უარყოფა.	• სხვადასხვა თვისობრივ სიმრავლეებს შორის კავშირებზე მსჯელობა; • ვენის დიაგრამებით წარმოდგენილ სიმრავლეებზე მსჯელობა, ანალიზი • მსჯელობა ამარტივებს თუ არა ვენის დიაგრამები ამოცანის აღქმას

დავალების აღწერა:

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენ ხართ სუპერმარკეტის მენეჯერი. თქვენს მაღაზიაში ათასობით სხვადასხვა პროდუქტია. მოდით, ერთად შევქმნათ ერთგვარი "საიდუმლო ენა", რომლითაც ამ პროდუქტების შესახებ ინფორმაციას მივიღებთ. ეს ენა იქნება სიმრავლეების ენა!

სიმრავლეების შექმნა:

- **A:** ხილის სიმრავლე (ყველა ხილი მაღაზიაში)
- **B:** ბოსტნეულის სიმრავლე
- **C:** სასმელების სიმრავლე
- **D:** რძის პროდუქტების სიმრავლე
- **E:** ლიტრულ შეფუთვაში დაფასოებული პროდუქტების სიმრავლე
- **U:** ყველა პროდუქტის სიმრავლე მაღაზიაში (უნივერსალური სიმრავლე)

კითხვები და მათი გადაწყვეტა (მოქმედებებით სიმრავლეებზე) სიმრავლეების ენით:

1. დაწერეთ თითოეული სიმრავლის ელემენტები;
2. დაადგინე, რომელი სიმრავლეა მეორეს ქვესიმრავლე;
3. იპოვე $n(A)$; $n(B)$;
4. იპოვე, რამდენი პროდუქტია ხილის ან ბოსტნეულის?
5. დაადგინე, რამდენი რძის პროდუქტია მაღაზიაშია და რამდენია ლიტრულ შეფუთვაში?
6. გამოსახე U-სა და S-ის საშუალებით არასაკვები პროდუქტების სიმრავლე, თუ S აღნიშნავს საკვებ პროდუქტთა სიმრავლეს.

შედარება:

7. შეადარეთ ხილის და ბოსტნეულის სიმრავლეები. რომელია უფრო დიდი?
8. შეადარეთ რძის პროდუქტების და სასმელების სიმრავლეები. რომელია უფრო მცირე?

დამატებითი კითხვები:

უფრო ნათელი წარმოდგენისთვის გამოიყენე ვენის დიაგრამები. ეს დიაგრამები დაგეხმარება, ვიზუალურად წარმოადგინო სიმრავლეები და მათ შორის ურთიერთობები. გაამარტივო ამოცანების გადაჭრა.

- რამდენი სასმელი არ არის რძის პროდუქტი? წარმოადგინე სიმრავლე ელემენტების ჩამოთვლით, ასევე ვენის დიაგრამებით.
- რამდენი პროდუქტია ბოსტნეული ან სასმელი? წარმოადგინე სიმრავლე ელემენტების ჩამოთვლით, ასევე ვენის დიაგრამებით.
- რამდენი პროდუქტი არის რძის პროდუქტი, მაგრამ არ არის შეფუთული ლიტრულ შეფუთვაში? წარმოადგინე სიმრავლე ელემენტების ჩამოთვლით, ასევე ვენის დიაგრამებით.
- **გააფერადე/დამტრიხე:**
 - გააფერადე/დამტრიხე ვენის დიაგრამის ის ნაწილი, რომელიც აღნიშნავს ყველა რძის პროდუქტს, რომელიც არ არის შეფუთული ლიტრულ შეფუთვაში.

- გააფერადე/დაშტრიხე ვენის დიაგრამის ის ნაწილი, რომელიც აღნიშნავს ყველა პროდუქტს, რომელიც არის სასმელი, მაგრამ არა რძის პროდუქტი.

მსჯელობა: იმსჯელე, მაღაზიის მენეჯერს, რაში ეხმარება სიმრავლეებზე მოქმედებების ცოდნა?

მოსწავლეები დავალების დაწყებისას თავდაპირველად გაკვირვებულები იყვნენ, თუ როგორ შეიძლებოდა სიმრავლეების თეორია დაკავშირებულიყო ყოველდღიურ ცხოვრებასთან, თუმცა მალევე აქტიურად ჩაერთნენ დავალების შესრულებაში, აღმოაჩინეს სიმრავლეების ენის მრავალფეროვნება და მისი გამოყენების შესაძლებლობები სხვადასხვა სიტუაციებში. ეს დავალება შესანიშნავი საშუალებაა სიმრავლეების თეორიის პრაქტიკული გამოყენების დემონსტრირებისთვის. იგი აერთიანებს მათემატიკას რეალურ ცხოვრებაში არსებულ სიტუაციასთან და ამით ამარტივებს მოსწავლეებისთვის ამ თემის გაგებას. დავალება მოითხოვს:

- სიმრავლეების ცნების ღრმა გააზრებას.
- სიმრავლეებზე მოქმედებების შესრულებას (გაერთიანება, გადაკვეთა, განსხვავება).
- ლოგიკური აზროვნების გამოყენებას.
- ვიზუალური მონაცემების ინტერპრეტაციას (ვენის დიაგრამები).

აქვე წარმოგიდგენთ შეფასების რუბრიკას:

ამ რუბრიკის გამოყენებით ობიექტურად შევაფასე თითოეული მოსწავლის მიღწევები და მივანიჭე მათ შესაბამისი შეფასება. მოსწავლეებს მივაწოდე კონკრეტული უკუკავშირი, რათა დავხმარებოდი სუსტი მხარეების გაუმჯობესებაში.

კრიტერიუმი	მაღალი შეფასება	საშუალო შეფასება	საშუალოზე დაბალი შეფასება	დაბალი შეფასება
სიმრავლური ცნებებისა და ოპერაციების გამოყენება	სრულად ესმის სიმრავლის ცნება, სწორად განსაზღვრავს მის ელემენტებს. ადვილად განსაზღვრავს ამოცანაში დასმულ სიმრავლეებს და ასრულებს მათზე მოქმედებებს.	ზოგადად ესმის სიმრავლის ცნება, მცირე ხარვეზით განსაზღვრავს ამოცანაში დასმულ სიმრავლეებსა და მის ელემენტებს. აქვს მცირე ხარვეზები სიმრავლეებზე მოქმედებებში	სიმრავლის ცნებაზე აქვს ძირითადი წარმოდგენა, მაგრამ ხშირად უშვებს შეცდომებს ელემენტების დათვლისას და ოპერაციების შესრულებისას.	არ ფლობს სიმრავლის ცნების საკმარის ცოდნას.
ვენის დიაგრამების გამოყენება	უპრობლემოდ ვენის შეუძლია ვენის დიაგრამის მემშვეობით	აშენებს ვენის დიაგრამებს, მაგრამ შეიძლება გაუჭირდეს რთული	იყენებს ვენის დიაგრამებს, მაგრამ ხშირად შეცდომებს	არ იყენებს ვენის დიაგრამებს ან

	სიმრავლეების წარმოდგენა . დიაგრამების საფუძველზე ადვილად ხსნის ამოცანებს.	ურთიერთობების ვიზუალიზაცია.	უშვებს ელემენტების განთავსებისას.	არასწორად იყენებს მათ.
პრობლემის გადაჭრის უნარები	იყენებს სიმრავლეების ენას და ვენის დიაგრამებს, ამოცანაში დასმული პრობლემების გადასაჭრელად, არგუმენტირებულად მსჯელობს მიღებული გადაწყვეტილების შესახებ.	იყენებს სიმრავლეების ენას და ვენის დიაგრამებს, ამოცანაში დასმული პრობლემების გადასაჭრელად. აქვს მცირე ხარვეზები. უჭირს მსჯელობა მიღებული გადაწყვეტილების შესახებ.	იყენებს სიმრავლეების ენას და ვენის დიაგრამებს, თუმცა აწყდება სირთულეებს ამოცანების გადაჭრისას, ხშირად უშვებს შეცდომებს.	ვერ ახერხებს ამოცანების გადაჭრას.
კრეატიულობა	იყენებს კრეატიულ მიდგომებს პრობლემის გადაჭრისას, სვამს დამატებით კითხვებს, მსჯელობს და უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას	ასრულებს დავალებას მოცემული ინსტრუქციების მიხედვით.	უჭირს დამოუკიდებელი აზროვნება და კრეატიული მიდგომების გამოყენება.	არ ავლენს ინიციატივას და არ ცდილობს დავალების გადრმავებას.

თქვენ შეგიძლიათ, ეს რუბრიკა მოარგოთ თქვენს მოსწავლეებს კონკრეტული საჭიროებების შესაბამისად. შეგიძლიათ, დაამატოთ ან ამოიღოთ კრიტერიუმები, რათა უფრო ზუსტად შეაფასოთ მოსწავლეების მიღწევები, მისცეთ მათ კონსტრუქციული უკუკავშირი. შეგიძლიათ, თითოეულ კრიტერიუმს მიანიჭოთ განსაზღვრული რაოდენობის ქულები და შემდეგ გამოთვალოთ საერთო შეფასება.

მოსწავლეებმა დიდი ინტერესი გამოავლინეს დავალების მიმართ. მათთვის განსაკუთრებით საინტერესო იყო იმის აღმოჩენა, თუ როგორ შეიძლება აბსტრაქტული მათემატიკური ცნებები გახდეს საინტერესო და აქტუალური ყოველდღიური ცხოვრების კონტექსტში. სიმრავლეების ენა იძლევა შესანიშნავ საშუალებას, რთული კითხვები მარტივად და ლოგიკურად დავსვით და ვუპასუხოთ. ზოგიერთმა მოსწავლემ დამოუკიდებლად შექმნა სხვადასხვა სიმრავლე და დასვა კითხვები. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ დავალება არა მხოლოდ ცოდნის გადრმავებას უწყობს ხელს, არამედ ავითარებს მოსწავლეების კრიტიკულ აზროვნებას და შემოქმედებით უნარებს. ამგვარი პრაქტიკული აქტივობები მომავალშიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა

საკითხის სწავლებისას, რათა მოსწავლეებს მოტივაცია შევუნარჩუნოთ და მათემატიკისადმი დადებითი დამოკიდებულება ჩამოვუყალიბოთ.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა <https://mes.gov.ge/content.php?id=3929&lang=geo>
2. მათემატიკის გზამკვლევი მეცხრე კლასი. შედგენილი ქეთი ცერცვაძის მიერ, ზოგადი განათლების რეფორმის ფარგლებში. <https://math.ge/meckhre-klasi/>