

საგნობრივი პროგრამა მათემატიკაში

1. ზოგადი ნაწილი

ა) შესავალი

თანამედროვე ეპოქაში მათემატიკა ცხოვრების განუყრელი ნაწილია. იგი გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროში: მეცნიერებასა და ტექნოლოგიებში, მედიცინაში, ეკონომიკაში, გარემოს დაცვასა და აღდგენა-კეთილმოწყობაში, სოციალურ გადაწყვეტილებათა მიღებაში. აგრეთვე აღსანიშნავია მათემატიკის განსაკუთრებული როლი კაცობრიობის განვითარებაში და თანამედროვე ცივილიზაციის ჩამოყალიბებაში. საინფორმაციო და გამოთვლითი ტექნოლოგიების განვითარება, სივრცე-დროის სტრუქტურის უკეთ გააზრება, ბუნებაში არსებული მრავალი კანონზომიერების აღმოჩენა და აღწერა, ნათლად წარმოაჩენს მათემატიკის სამეცნიერო და კულტურულ ღირებულებას. რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, მათემატიკა ხელს უწყობს ადამიანის გონებრივი შესაძლებლობების განვითარებას. იგი იძლევა ეფექტიანი, ლაკონური და არაორაზროვანი კომუნიკაციის საშუალებას. მათემატიკის გამოყენებით შესაძლებელია რთული სიტუაციის თვალსაჩინო წარმოჩენა, მოვლენების ახსნა და მათი შედეგების განჭვრეტა. მათემატიკაში შექმნილი აბსტრაქტული სისტემები და თეორიული მოდელები გამოიყენება კანონზომიერებების შესასწავლად, სიტუაციის გასაანალიზებლად და პრობლემების გადასაჭრელად.

პრობლემის გადაჭრისას აუცილებელია მის არსში წვდომა, ადეკვატური მათემატიკური აპარატის შერჩევა, ხოლო ასეთის არ არსებობის შემთხვევაში - მისი შემუშავება; შესასწავლი პროცესისა თუ ობიექტის გააზრებული მოდელის შექმნა, მიღებული მოდელის საშუალებით საჭირო დასკვნების გაკეთება და შემდეგ მათი ინტერპრეტაცია. პრაქტიკული თუ სამეცნიერო პრობლემები, თავის მხრივ მათემატიკას ამარაგებს მნიშვნელოვანი და საინტერესო ამოცანებით. აქედან გამომდინარე, სწავლებისას მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა მიექცეს მათემატიკური მეთოდების გამოყენებას გარემომცველი სამყაროს შემეცნებისას, სოციალურ-ეკონომიკური თუ ტექნიკური პროცესების მართვისას, საყოფაცხოვრებო თუ მეცნიერული პრობლემების გადაჭრისას და მათემატიკური ცოდნის, როგორც ლოგიკურად გამართული სისტემის ჩამოყალიბებას და გადაცემას. გარდა ამისა, მათემატიკის სწავლებისას, ძირითადი ფოკუსის გადატანა როგორც პრაქტიკული ასევე მეცნიერული ხასიათის პრობლემების გადაჭრაზე, აძლიერებს მოსწავლეთა მოტივაციას და აღძრავს მათემატიკისადმი ინტერესს.

ბ) საგნის სწავლების მიზნები და ამოცანები

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში მათემატიკის სწავლების ძირითადი მიზნებია:

- მოსწავლეებისათვის აზროვნების უნარის განვითარება;
- დედუქციური და ინდუქციური მსჯელობის, შეხედულებათა დასაბუთების მოვლენებისა და ფაქტების ანალიზის უნარის განვითარება;
- მათემატიკის, როგორც სამყაროს აღწერისა და მეცნიერების უნივერსალური ენის ათვისება;

- მათემატიკის, როგორც ზოგადსაკაცობრიო კულტურის შემადგენელი ნაწილის გაცნობიერება;
- სწავლის შემდგომი ეტაპისათვის ან პროფესიული საქმიანობისათვის მომზადება;
- ცხოვრებისეული ამოცანების გადასაწყვეტად საჭირო ცოდნის გადაცემა და ამ ცოდნის გამოყენების უნარის განვითარება.

ძირითადი უნარ-ჩვევები, რომელთა გამომუშავებასაც ხელს უწყობს მათემატიკის სასკოლო კურსი:

მათემატიკის ცოდნა ნიშნავს მათემატიკური ცნებებისა და პროცედურების ფლობას, მათი გამოყენების უნარს რეალური პრობლემების გადაჭრისას; აგრეთვე კომუნიკაციის იმ საშუალებების ფლობას, რომლებიც საჭიროა ინფორმაციის მისაღებად და გადასაცემად მათემატიკური ენისა და საშუალებების გამოყენებით.

ძირითადი უნარ-ჩვევები, რომელთა ჩამოყალიბებასაც ემსახურება თანამედროვე მათემატიკური განათლება:

მსჯელობა-დასაბუთება

- ვარაუდის გამოთქმა და კერძო შემთხვევებში მისი კვლევა;
- საწყისი მონაცემების შერჩევა და ორგანიზება (მათ შორის აქსიომების ან/და უკვე ცნობილი ფაქტების); არსებითი თვისებებისა და მონაცემების გამოყოფა;
- დამტკიცების, დასაბუთების ხერხის შერჩევა (მაგალითად. დასაბუთებისას საწინააღმდეგოს დაშვების მეთოდის გამოყენება, ევრისტული მეთოდის გამოყენება);
- სხვადასხვა ტიპის გამონათქვამის ადეკვატური გამოყენება; მაგალითად: პირობითი გამონათქვამის (“თუ ... მაშინ”), რაოდენობრივი შინაარსის გამონათქვამის, დაშვების, განსაზღვრების, თეორემის, ჰიპოთეზის, შემთხვევათა ჩამონათვალის;
- არჩეული სტრატეგიის ვარგისიანობისა და მისი გამოყენების საზღვრების განხილვა;
- მსჯელობის ხაზის განვითარება, ალტერნატიული გზის მოძებნა, მიღებული გადაწყვეტილების სისწორისა და ეფექტიანობის დასაბუთება; განზოგადებით ან დედუქციით მიღებული დასკვნების ახსნა და დასაბუთება;
- თეორემების, დებულებების დასკვნის ანალიზი ერთი ან რამდენიმე პირობის, შეზღუდვის შესუტებით ან მოხსნით;
- გამონაკლისი შემთხვევების აღნიშვნა და მათი განზოგადების არამართებულობის დასაბუთება კონტრმაგალითის მოძებნით.

კომუნიკაცია

- ტერმინების, აღნიშვნებისა და სიმბოლოების კორექტულად გამოყენება;
- ინფორმაციის წარმოდგენის ხერხებისა და მეთოდების ფლობა, გამოყენება; სხვადასხვა გზით წარმოდგენილი ინფორმაციის ინტერპრეტაცია, მასზე მსჯელობა, ერთმანეთთან დაკავშირება;
- სხვისი ნააზრევის გაგება და გაანალიზება;
- ინფორმაციის მიღებისა და გადაცემის შესაფერისი საშუალებების შერჩევა აუდიტორიისა და საკითხის გათვალისწინებით;
- ინფორმაციის გადაცემისას საკითხის არსის (მაგალითად, ობიექტის არსებითი თვისებების) წარმოჩენა.

მოდელირება

- ფიგურების და ობიექტების ზომების, აგრეთვე მათ შორის მანძილების, მასის, ტემპერატურის და დროის გასაზომად გზებისა და მეთოდების პოვნა და გამოყენება; პროცესის ან რეალური ვითარების მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემების შერჩევა და მოპოვება;
- ჩვეულ გარემოში (ყოველდღიურ ცხოვრებაში) მათემატიკური ობიექტებისა და პროცესების შემჩნევა და მათი თვისებების გამოყენება მოდელის აგებისას, პრაქტიკული (ყოფითი) ამოცანების გადაჭრისას;
- მოცემული მოდელის ელემენტების ინტერპრეტირება, იმ რეალობის კონტექსტში, რომელსაც იგი აღწერს და პირიქით – რეალური ვითარების დაკვირვების შედეგად მიღებული მონაცემების ინტერპრეტირება შესაბამისი მოდელის ენაზე;
- მოცემული მოდელის გაანალიზება და შეფასება, კერძოდ, მისი მოქმედების არეალისა და მოდელის ადეკვატურობის დადგენა; შესაძლო ალტერნატივების განხილვა და შედარება.

პრობლემების გადაჭრა

- ამოცანის შინაარსის აღქმა, ამოცანის მონაცემებისა და საძიებელი სიდიდეების გააზრება-გამიჯვნა;
- პრობლემის განსაზღვრა და მისი ჩამოყალიბება, მათ შორის არასტანდარტულ ვითარებაში (მაგალითად როდესაც პრობლემის გადასაჭრელად საჭირო მათემატიკური პროცედურა ცალსახად არაა განსაზღვრული);
- კომპლექსური (რთული) პრობლემის საფეხურებად, მარტივ ამოცანებად დაყოფა და ეტაპობრივად გადაჭრა (ამოხსნა), მათ შორის სტანდარტული მიდგომებისა და პროცედურების გამოყენებით;
- პრობლემის გადასაჭრელად საჭირო სტრატეგიებისა და რესურსების შერჩევა, მათი გამოყენება და ეფექტიანობის მონიტორინგი;
- უკვე ცნობილი ფაქტებისა და სტრატეგიების შერჩევა და ერთმანეთთან დაკავშირება მაღალი სირთულის პრობლემების გადასაჭრელად;
- მიღებული შედეგის კრიტიკული შეფასება კონტექსტის გათვალისწინებით და ზღვრული შემთხვევების კვლევა;
- პრობლემის გადაჭრისას ადეკვატური დამხმარე ტექნიკური საშუალებებისა და ტექნოლოგიების შერჩევა და მათი გამოყენება.

დამოკიდებულება

- თანამშრომლობა ჯგუფური სამუშაოების შესრულებისას; კორექტულობა მასწავლებელთან და მეგობრებთან მიმართებაში;
- სამუშაოს ორგანიზებისა და დაგეგმვის ხერხებისა და მეთოდების ფლობა;
- მათემატიკის ადგილისა და მნიშვნელობის შეფასება სხვადასხვა დისციპლინებში, ბიზნესში, ხელოვნებაში და ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროებში;
- ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებისას ეთიკურ/სოციალური ხასიათის პრობლემების გაცნობიერება და ეთიკური ნორმების დაცვა.

გ) მიმართულებების აღწერა

მათემატიკის საგნობრივ პროგრამაში გამოყოფილია ოთხი მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები; გეომეტრია და სივრცის აღქმა; მონაცემთა ანალიზი, სტატისტიკა და ალბათობა; კანონზომიერებები და ალგებრა.

ეს მიმართულებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია და მოიცავს იმ ცოდნას და უნარ-ჩვევებს, რომელსაც მოსწავლე უნდა დაეუფლოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში. მიმართულებებზე დაყოფა არ ნიშნავს კურსის ანალოგიურ დაყოფას, იგი მხოლოდ წარმოაჩენს შესასწავლი მასალის სპექტრს და საშუალებას იძლევა მიეთითოს, თუ რაზე უნდა გამახვილდეს მეტი ყურადღება სწავლების ამა თუ იმ საფეხურზე.

1. რიცხვები და მოქმედებები:

- რიცხვები, მათი გამოყენებები და რიცხვის წარმოდგენის საშუალებები;
- მოქმედებები რიცხვებზე და რიცხვითი თანაფარდობები;
- რაოდენობათა შეფასება და მიახლოება;
- სიდიდეები, ზომის ერთეულები და რიცხვების სხვა გამოყენებები.

2. გეომეტრია და სივრცის აღქმა:

- გეომეტრიული ობიექტები: მათი თვისებები, ურთიერთმიმართება და კონსტრუირება;
- ზომა და გაზომვის საშუალებები;
- გარდაქმნები და ფიგურათა სიმეტრიულობა;
- კოორდინატები და მათი გამოყენება გეომეტრიაში.

3. მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა:

- მონაცემთა წყაროები და მონაცემთა მოპოვების საშუალებები;
- მონაცემთა მოწესრიგების ხერხები და მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებები;
- მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები;
- ალბათური მოდელები;
- შერჩევითი მეთოდი და შერჩევის რიცხვითი მახასიათებლები.

4. კანონზომიერებები და ალგებრა:

- სიმრავლეები, ასახვები, ფუნქციები და მათი გამოყენება;
- დისკრეტული მათემატიკის ელემენტები და მათი გამოყენება;
- ალგორითმები და მათი გამოყენება;
- ალგებრული ოპერაციები და მათი თვისებები;

დ) მათემატიკის სწავლება სხვადასხვა საფეხურზე

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლა დაყოფილია სამ საფეხურად: დაწყებითი (I – VI კლასები), საბაზო (VII – IX კლასები) და საშუალო (X – XII კლასები). მათემატიკის სასწავლო კურსის აგების პრინციპი ითვალისწინებს ამ დაყოფას და თითოეულ საფეხურზე მათემატიკის სწავლებას აქვს მკაფიოდ ჩამოყალიბებული მიზნები.

რიცხვები და მოქმედებები

ამ მიმართულების ძირითადი მიზნებია "რიცხვის შეგრძნების" განვითარება, თვლის პრინციპების ათვისება, არითმეტიკული მოქმედებებისა და მათი თვისებების შესწავლა, გამოთვლის ხერხების ათვისება და შედეგების შეფასება; ჩაწერის პოზიციური სისტემების შესწავლა, მათი ურთიერთშედარება და გამოყენება არითმეტიკული მოქმედებების შესრულებისას და პრაქტიკული ამოცანების გადაჭრისას; რიცხვითი სისტემების შესწავლა.

დაწყებითი. ამ საფეხურზე უნდა მოხდეს არითმეტიკული მოქმედებების და მათი ადეკვატურად გამოყენების უნარის ჩამოყალიბება; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებებისა და მათ შორის კავშირების გააზრება; არითმეტიკული მოქმედებების შედეგისა და რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის შეფასების უნარის განვითარება.

გარდა ამისა, მოსწავლეს უნდა ჩამოუყალიბდეს ათობითი პოზიციური სისტემის სრულყოფილი გაგება და მრავალნიშნა რიცხვებზე მოქმედებების შესრულებისას მისი გამოყენების უნარი; წილადის სხვადასხვა ასპექტის (როგორც მთელის ნაწილი, ერთობლიობის ნაწილი, მდებარეობა რიცხვით ღერძზე და გაყოფის შედეგი) გააზრება.

საბაზო. ამ საფეხურზე მოსწავლემ უნდა გაიღრმავოს თავისი ცოდნა მთელ რიცხვებთან, წილადებთან, ათწილადებთან და პროცენტებთან მიმართებაში ისე, რომ საფეხურის დასრულების შემდეგ იყენებდეს წილადების ეკვივალენტობას, ათწილადებს, პროპორციას და პროცენტებს ამოცანების ამოხსნისას და რეალურ ვითარებაში. რიცხვის ცნების გაგება უნდა გაფართოვდეს რაციონალურ რიცხვებამდე. მას უნდა შეეძლოს რიცხვით ღერძზე რაციონალური რიცხვის ადგილმდებარეობის მიახლოებითი მითითება. მოსწავლეს უნდა შეექმნას საწყისი წარმოდგენები ირაციონალურ რიცხვებზე.

საშუალო. რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულების უნარი და მათი თვისებების ცოდნა/გამოყენება უნდა გახდეს ალგებრული სტრუქტურებისა და კანონზომიერებების უკეთ გააზრების საფუძველი. ამ საფეხურზე, მოსწავლე მზად უნდა იყოს რიცხვითი სისტემის და არითმეტიკული ოპერაციის ცნებების გაფართოებისა და განზოგადებისათვის (მაგალითად, ვექტორებსა და მატრიცებზე). გარდა ამისა, უნდა მოხდეს მთელ რიცხვთა სისტემის უფრო ღრმად შესწავლა რიცხვთა თეორიის ელემენტების გამოყენებით.

კანონზომიერებები და ალგებრა

ამ მიმართულების ძირითადი მიზანია, მოსწავლეს ჩამოუყალიბდეს კანონზომიერებების, ალგებრული მიმართებებისა და ფუნქციური დამოკიდებულებების ამოცნობის და აღწერის, აგრეთვე მათი საშუალებით მოვლენების მოდელირებისა და პრობლემების გადაჭრის უნარები.

დაწყებითი. ამ საფეხურზე მიმართულების მიზანია მარტივი კანონზომიერებებისა და სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების ამოცნობის უნარის განვითარება, არითმეტიკული ოპერაციების თვისებების და ასოითი აღნიშვნების გამოყენების შესწავლა.

საბაზო. ამ საფეხურზე მიმართულების მიზანია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებებთან დაკავშირებული ცნებებისა და პროცედურების შესწავლა, აგრეთვე მათი გამოსახვის სხვადასხვა ხერხის ერთმანეთთან დაკავშირებისა და შედარების უნარის განვითარება; პრობლემის გადაჭრისას ასოითი გამოსახულების გამოყენების, მათ შორის განტოლების შედგენისა და ამოხსნის უნარის განვითარება; საწყისი წარმოდგენების შექმნა სიმრავლურ ცნებებსა და ოპერაციებზე.

საშუალო. ამ საფეხურის მიზანია ფუნქციათა ოჯახების, მათი შედარებისა კვლევის მეთოდების შესწავლა; სხვადასხვა კონტექსტში არსებული დამოკიდებულების გამოსახვისას იტერაციული და რეკურენტული ფორმების გამოყენების უნარის განვითარება; სტრუქტურის აღწერისა და შესწავლისას დისკრეტული მათემატიკის აპარატის გამოყენების უნარის განვითარება.

გეომეტრია და სივრცის აღქმა

ამ მიმართულების ძირითადი მიზანია გეომეტრიული ობიექტებისა და მათი თვისებების, გაზომვების, გეომეტრიული გარდაქმნებისა და გეომეტრიაში ალგებრული მეთოდების გამოყენების შესწავლა.

დაწყებითი. ამ საფეხურზე, მიმართულების ძირითადი მიზანია გეომეტრიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღწერისა და დემონსტრირების უნარის განვითარება; გეომეტრიულ ობიექტთა კომპონენტების ამოცნობისა და მათი ურთიერთმიმართების აღწერის უნარის განვითარება; ატრიბუტების მიხედვით ფიგურათა დაჯგუფების, სიტყვიერი აღწერილობის მიხედვით ფიგურის ამოცნობისა და მისი მოდელის შექმნის უნარის განვითარება.

საბაზო. ამ საფეხურზე მიმართულების მიზანია გეომეტრიულ ობიექტთა შესწავლისას, გეომეტრიულ ობიექტთა შორის მიმართებების დადგენისას და გეომეტრიულ ობიექტთა კლასიფიკაციისას, გაზომვის, შედარებისა და გეომეტრიული გარდაქმნების გამოყენების უნარის განვითარება. გარემოში ორიენტირებისას კოორდინატების გამოყენების და არაპირდაპირი გზით ობიექტთა ზომების დადგენის შესწავლა; ინდუქციური/დედუქციური მსჯელობისა და ვარაუდის გამოთქმა-შემოწმების უნარის განვითარება.

საშუალო. აღნიშნულ საფეხურზე უნდა მოხდეს დედუქციური/ინდუქციური მსჯელობისა და გეომეტრიული კვლევის შედეგების განზოგადების უნარის განმტკიცება. კოორდინატების, ტრიგონომეტრიის და გეომეტრიული გარდაქმნების გამოყენება პრაქტიკული გეომეტრიული პრობლემების გადასაჭრელად და ამ ხერხებს შორის ყველაზე ეფექტიანი ხერხის შერჩევის უნარის განვითარება.

მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში სტატისტიკური ცნებებისა და აპარატის შემოტანის მიზანია მონაცემთა შესახებ მოსწავლეთა ინტუიციური წარმოდგენების მოწესრიგება, სტრუქტურებად ჩამოყალიბება და მოსწავლეების ალბათურ-სტატისტიკური ხერხების გამოყენების უნარის და ინტუიციის განვითარება.

დაწყებითი. ამ საფეხურზე მიმართულების სწავლების მიზანია მოსწავლეები გაეცნონ აღწერითი სტატისტიკის ელემენტებს – თვისობრივ და დისკრეტულ რაოდენობრივ მონაცემთა შეგროვების, მოწესრიგების, წარმოდგენისა და ინტერპრეტაციის საშუალებებს.

საბაზო. ამ საფეხურზე მიმართულების სწავლების მიზანია მოსწავლეები დაეუფლონ აღწერითი სტატისტიკის ძირითად ცნებებსა და მეთოდებს, რათა მათი საშუალებით გაერკვნენ მონაცემთა თავისებურებებში და შეძლონ ვარაუდის გამოთქმა მონაცემებზე დაყრდნობით. გარდა ამისა, სწავლების მიზანია, მოსწავლეები გაეცნონ ალბათობის თეორიის საწყისებს და გააცნობიერონ განსხვავება დეტერმინისტულ და შემთხვევითობის შემცველ ვითარებებს შორის.

საშუალო. ამ საფეხურზე მიმართულების სწავლების მიზანია მოსწავლეებს შეექმნათ სისტემატიზებული წარმოდგენები ალბათობის თეორიისა და სტატისტიკის შესახებ, რათა გააკეთონ და შეაფასონ დასკვნები განუზღვრელობის შემცველ ვითარებაში; ამოიცნონ შემთხვევითობის როლი ამა თუ იმ წამოწყებაში და მოახდინონ მისი რაოდენობრივი შეფასება გადაწყვეტილების მისაღებად.

ე) საგნის სწავლების ორგანიზება

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის ყოველი საფეხურის ყოველ კლასში მათემატიკის სწავლება როგორც სავალდებულო საგანი.

ვ) შეფასება მათემატიკაში

შეფასების კომპონენტები მათემატიკაში

1) საშინაო და საკლასო დავალებათა კომპონენტები

შეიძლება შეფასდეს შემდეგი ცოდნა და უნარ-ჩვევები

1. მათემატიკური ცნებებისა და დებულებების გამოყენება;
2. კავშირებისა და მიმართებების დადგენა;
3. მათემატიკური ობიექტების წარმოდგენა და მათემატიკური ენის ფლობა;
4. მსჯელობა - დასაბუთება;
5. ამოცანის ჩამოყალიბება;
6. მოდელირება;
7. ამოცანის ამოხსნის გზა და მისი რეალიზება;
8. გამოთვლები;
9. დამხმარე ტექნიკური საშუალებებისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება.

სასიცოცხლო უნარ-ჩვევები

1. შემოქმედებითობა;
2. თანამშრომლობა (მეწყვილესთან, ჯგუფის წევრებთან);
3. სტრატეგიების გააზრებულად გამოყენება სასწავლო საქმიანობის ხელშეწყობის მიზნით;
4. სასწავლო აქტივობებში მონაწილეობის ხარისხი.

უნარ-ჩვევები ფასდება შემდეგი კრიტერიუმებით:

1. მოსწავლე აღიქვამს ამოცანის შინაარსს, გაიაზრებს და გამოიჯნავს ამოცანის მონაცემებსა და საძიებელ სიდიდეებს. ახდენს მონაცემების (მათ შორის პრობლემის გადასაჭრელად საჭირო მონაცემების) ორგანიზებას და მათ წარმოდგენას;
2. გადმოცემისას სწორად და ეფექტიანად იყენებს მათემატიკურ ტერმინებსა და აღნიშვნებს. ადეკვატურად ირჩევს სიმკაცრის დონეს და როდესაც საჭიროა, დასაბუთებისას იყენებს მკაცრ მათემატიკურ მსჯელობას (მათ შორის ინდუქციურ და დედუქციურ მსჯელობას);
3. პოულობს, არჩევს და იყენებს გზებსა და მეთოდებს (მათ შორის ტექნოლოგიებს) ფიგურების და ობიექტების ზომების, აგრეთვე მათ შორის მანძილების, მასის, ტემპერატურის და დროის გასაზომად. არჩევს და მოიპოვებს პროცესის ან რეალური ვითარების მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემებს;
4. ახდენს მოცემული მოდელის ელემენტების ინტერპრეტირებას იმ რეალობის კონტექსტში, რომელსაც მოდელი აღწერს და პირიქით – რეალური ვითარების დაკვირვების შედეგად მიღებული მონაცემების ინტერპრეტირებას შესაბამისი მოდელის ენაზე. განსაზღვრავს მოდელის ვარგისიანობას და აფასებს მისი გამოყენების საზღვრებს;
5. კომპლექსურ (რთულ) პრობლემას ყოფს საფეხურებად, მარტივ ამოცანებად და ჭრის ეტაპობრივად (ამოხსნა), მათ შორის სტანდარტული მიდგომებისა და პროცედურების გამოყენებით;
6. ამოცანების ამოხსნისას, იყენებს მათემატიკურ ობიექტებს, პროცესებს და მათ თვისებებს;
7. ირჩევს ეფექტიან სტრატეგიას და მოკლედ აღწერს პრობლემის გადაჭრის საფეხურებს. მიჰყვება არჩეულ სტრატეგიას. აანალიზებს არჩეულ სტრატეგიას და დასაბუთებს არჩეული სტრატეგიის ეფექტიანობას, მიმოიხილავს შესაძლო ალტერნატიულ სტრატეგიებს და მსჯელობს მათ უპირატესობებსა და ნაკლებზე;
8. ირჩევს გამოთვლების ადეკვატურ / ოპტიმალურ ხერხს და ახდენს მის რეალიზებას;
9. ამყარებს კავშირებს (მაგალითად, სხვა მათემატიკურ სტრუქტურებთან, ობიექტებთან ან სხვა დისციპლინებთან) და იყენებს ამ კავშირებს როგორც პრობლემის გადაჭრისას, ასევე მიღებული შედეგების გაანალიზებისას;
10. ახდენს მიღებული შედეგების განზოგადებას, ამყარებს კავშირებს (მაგალითად სხვა მათემატიკურ სტრუქტურებთან, ობიექტებთან ან სხვა დისციპლინებთან) და იყენებს ამ კავშირებს როგორც პრობლემის გადაჭრისას, ასევე მიღებული შედეგების გაანალიზებისას;
11. ირჩევს დასაბუთების ხერხს (მაგალითად: საწინააღმდეგოს დაშვების გამოყენება დამტკიცებისას, ევრისტული მეთოდის გამოყენება დასაბუთებისას);
12. ინფორმაციის გადაცემისას წარმოაჩენს საკითხის არსს (მაგალითად, მათემატიკური ობიექტის არსებით თვისებებს);
13. კორექტულია მასწავლებელთან და მეგობრებთან მიმართებაში. იგებს და აანალიზებს სხვის ნააზრევს;
14. თანამშრომლობს თანაკლასელებთან ჯგუფური სამუშაოების შესრულებისას;
15. აუდიტორიისა და საპრეზენტაციო მასალის მიხედვით ირჩევს პრეზენტაციის ფორმას და დამხმარე საშუალებებს (მათ შორის საინფორმაციო ტექნოლოგიებს). ეფექტიანად იყენებს პრეზენტაციისათვის განკუთვნილ დროს;

16. ახდენს პრობლემის ფორმულირებას აუდიტორიისათვის გასაგები ფორმით. ასაბუთებს პრობლემის აქტუალურობას და მნიშვნელობას (იგულისხმება პრობლემის პრაქტიკული ან/და წმინდა მეცნიერული აქტუალურობა);
17. სადემონსტრაციოდ იყენებს მაგალითებს, როგორც რეალური ვითარებიდან ასევე მათემატიკიდან;
18. კეთილსინდისიერად ასრულებს დავალებებს (ვადებისა და რაოდენობის თვალსაზრისით).

შენიშვნა: დაწყებით კლასებში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა შემდეგ უნარ-ჩვევებს:

1. არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება (მათ შორის საგანთა ერთობლიობების გამოყენებით);
2. არითმეტიკული მოქმედებების სიტყვიერი აღწერა (მაგალითად: "...ჯერ", "...ით");
3. რიცხვების ჩაწერა და დასახელებები;
4. გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა და მათი აღწერა;
5. ფიგურების კონსტრუირება;
6. ფიგურების ურთიერთგანლაგების აღწერა;
7. მანძილის გაზომვისა და განსაზღვრის ხერხების / საშუალებების ცოდნა და გამოყენება;
8. მარტივი კანონზომიერებების ამოცნობა და გავრცობა (მაგალითად: საგანთა მიმდევრობები, რიცხვების პერიოდული მიმდევრობები, ფიგურების მოზაიკური განლაგება);
9. მიმართულების, გადაადგილების და მარშრუტის სიტყვიერი აღწერა და სქემატური გამოსახვა;
10. ტერმინების: "ყველა", "ყოველი", "თითოეული", "ზოგიერთი", "ერთ-ერთი", "არცერთი", "ერთადერთი" გამოყენება რიცხვების თვისებების ან რიცხვთა ერთობლიობებს შორის მიმართებების დადგენისას;
11. მონაცემთა დალაგება, დაჯგუფება და კლასიფიკაცია მითითებული კრიტერიუმების მიხედვით;
12. საზომი ერთეულების (მანძილის, დროის, ფულის ერთეულების) და მათ შორის მიმართებების ცოდნა და გამოყენება.

2) შემაჯამებელი დავალებების კომპონენტი

შემაჯამებელი დავალების კომპონენტი უკავშირდება სწავლა-სწავლების შედეგს. ამ კომპონენტში უნდა შეფასდეს ერთი სასწავლო მონაკვეთის (თემა, თავი, პარაგრაფი, საკითხი) შესწავლა-დამუშავების შედეგად მიღწეული შედეგები. კონკრეტული სასწავლო ერთეულის დასრულებისას მოსწავლემ უნდა შეძლოს მათემატიკის საგნობრივი პროგრამით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების წარმოჩენა. შესაბამისად, შემაჯამებელი დავალებები უნდა აფასებდეს მათემატიკის საგნობრივი პროგრამით განსაზღვრულ შედეგებს.

შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები:

სტანდარტის მოთხოვნათა დასაფარად, რეკომენდებულია შემაჯამებელ დავალებათა მრავალფეროვანი ფორმების გამოყენება. მათემატიკის შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს:

1. ტექსტურ ამოცანასთან დაკავშირებული ღია ან დახურული (რამდენიმე შესაძლო პასუხს შორის სწორი პასუხის შერჩევა, შესაბამისობის დამყარება, სწორი თანმიმდევრობით დალაგება) ტიპის დავალება;
2. ტექსტის წაკითხვა და მონაცემთა ანალიზით (გამოთვლების ან ლოგიკური მსჯელობის საფუძველზე) მიღებული დასკვნის გადმოცემა და დასაბუთება (მათ შორის ისეთი ტექსტის, რომელიც შეიცავს დიაგრამებს და ცხრილებს);
3. განტოლების ამოხსნა, ასოითი გამოსახულების გამარტივება, რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის გამოთვლა;
4. გეომეტრიული ამოცანა, რომელშიც მოსწავლეს მოეთხოვება ფიგურის თვისებების დადგენა, ზომების განსაზღვრა, ფიგურის აგება;
5. ამოცანა, რომელშიც წინასწარ განსაზღვრული მონაცემების საფუძველზე მოსწავლეს მოეთხოვება მოცემული ფაქტის დასაბუთება ან უარყოფა (მაგალითად, თეორემის დამტკიცება).

მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები:

- დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს თავისი შეფასების ზოგადი რუბრიკა;
- ზოგადი რუბრიკა უნდა დაზუსტდეს კონკრეტული დავალების პირობისა და განვლილი მასალის გათვალისწინებით;
- 10 ქულა უნდა გადანაწილდეს რუბრიკაში შემავალ კრიტერიუმებზე;
- მითითებული უნდა იყოს სტანდარტის ის შედეგები, რომელთა შეფასებასაც ემსახურება შემაჯამებელი დავალება.

ზოგადი რუბრიკის ნიმუში:**შეფასების ზოგადი რუბრიკა ტექსტური ამოცანისათვის (წერთი დავალება)**

- ამოცანის მონაცემების ორგანიზება;
- ადეკვატური აღნიშვნების შემოტანა;
- ამოხსნის გზის მოძებნა;
- ამოხსნის გზის რეალიზება და პასუხის მიღება.

კონკრეტული რუბრიკის ნიმუში

ტექსტური ამოცანა, რომლის ამოხსნა მოითხოვს განტოლების შედგენას და ამოხსნას

საფეხურები	ქულა
ამოცანის მონაცემების ორგანიზება	
ამოხსნისათვის საჭირო მონაცემების ამოკრეფა ამოცანის ტექსტიდან	0 - 1
მონაცემების ორგანიზება და ისეთი ხერხით ჩაწერა, რომელიც აადვილებს ამოხსნის გზის მოძებნას	0 - 1
ადეკვატური აღნიშვნების შემოტანა	
სამიებელი სიდიდეების გამოყოფა	0 - 1
სამიებელი სიდიდეებისათვის ასოითი აღნიშვნების შემოღება	0 - 1
მათემატიკური ობიექტებისა და პროცედურებისათვის სწორი აღნიშვნების გამოყენება (მაგალითად: ფუნქციის, ალგებრული მოქმედების)	0 - 1
ამოხსნის გზის მოძებნა	
განტოლების შედგენის წინმსწრები მსჯელობა	0 - 1
განტოლების შედგენა	0 - 1
ამოხსნის გზის რეალიზება და პასუხის მიღება	
განტოლების ამოხსნის ხერხის მოძებნა	0 - 1
განტოლების ამოხსნა და პასუხის მიღება	0 - 1 - 2