

**კლასგარეშე მუშაობა მათემატიკაში აკადემიურად  
მოწინავე მოსწავლეებთან**

ორ ათასწლეულზე მეტი ხნის განმავლობაში მათემატიკის დარგიდან ზოგიერთი, არა მეტისმეტად ზედაპირული ცოდნა, ყოველი განათლებული ადამიანის ინტელექტუალური დონის აუცილებელი განმსაზღვრელი იყო. დღეისათვის ტრადიციით დადგენილი მათემატიკის აღმზრდელი მნიშვნელობას სერიოზული საფრთხე ემუქრება. მათემატიკის სწავლება ხშირად იღებდა შაბლონური შინაარსის ამოცანების ამოხსნაში ერთფეროვანი ვარჯიშის ხასიათს, რასაც, შესაძლოა, რაღაც ფორმალური ჩვევების განვითარებისკენ კი მიგყავართ, მაგრამ შესასწავლ საგანში ღრმად ჩაწვდომისაკენ არ მოუწოდებდა და ხელს არ უწყობდა ნამდვილად თავისუფალი აზროვნების განვითარებას. მეცნიერული გამოკვლევები იხრებოდნენ მეტისმეტი აბსტრაქციისა და სპეციალიზაციისაკენ. გამოყენებებსა და სხვა დარგებთან ურთიერთდამოკიდებულებებს საკმარისი ყურადღება არ ექცეოდა. ეს არახელსაყრელი პირობები არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება გამოდგეს დათმობის პოლიტიკის გასასამართლებლად. პირიქით, მიზანს უნდა წარმოადგენდეს მათემატიკის ნამდვილი არსის გაგება, როგორც ორგანულად მთელისა და როგორც მეცნიერული აზროვნების საფუძვლისა.

არაფერი შეუძლებელი არ არის იმაში, რომ ელემენტებისაგან თუ დავიწყებთ და პირდაპირ ვივლით, ისეთ სიმალეებს მივალწევთ, საიდანაც ნათლად შეიძლება დაინახოთ თანამედროვე მათემატიკის არსი და მამოძრავებელი ძალები.

აზროვნება, როგორც პროცესი, რომელიც ახასიათებს პიროვნების აქტიურობას, თავის განვითარებას იღებს საქმიანობა-მოქმედებაში. მათემატიკის სწავლებისას ასეთი საქმიანობა-მოქმედებაა სასწავლო ამოცანათა ამოხსნის პროცესი, ე. ი. სუბიექტისა და ობიექტის - შემმეცნებლისა და შესამეცნებლის უწყვეტი ურთიერთმოქმედების პროცესი. მათემატიკური აზროვნება არის ზოგადად აზროვნების შემადგენელი ნაწილი. მიუხედავად ამისა, იგი ფლობს ზოგიერთ თავისებურებას, რომელიც უპირველეს ყოვლისა დაკავშირებულია სინამდვილის მათემატიკური ასახვის სპეციფიკასთან. თუ საბუნებისმეტყვე-

ლო მეცნიერებებში, რომელთანაც მათემატიკა ორგანულადაა დაკავშირებული, შედეგები მიიღება ექსპერიმენტების საფუძველზე, მათემატიკაში ექსპერიმენტები მეორეხარისხოვან როლს თამაშობს. იგი ჰიპოთეზების აგების საშუალებაა. მათემატიკა აბსტრაქტული მეცნიერებაა და ზოგადობის უმაღლეს ხარისხს იძენს მრავალსაფეხურიანი აბსტრაქციების წყალობით. ამიტომ მათემატიკური აზროვნება აბსტრაქტული აზროვნებაა. მათემატიკური აზროვნება მხოლოდ მაშინაა სრულყოფილი, როცა მასში თავისი კუთვნილი ადგილი უჭირავს ინტუიციურ, შემოქმედებით და კრიტიკულ აზროვნებას.

თანამედროვე სწავლების მთავარი ხაზია მოსწავლის გამოცდილების მიზანმიმართული გამდიდრება და ყოველი ახალი ცოდნის ბუნებრივი დაშენება ამ გამდიდრებულ გამოცდილებაზე. ამ დაშენებას თვით მოსწავლე აკეთებს. მოსწავლეები აქტიურად არიან ჩაბმულნი არა მარტო სწავლების პროცესში, არამედ მეცნიერული ცნებებისა და დებულებების ქმნადობის პროცესშიც.

მოსწავლეებთან, რომლებიც მათემატიკისადმი განსაკუთრებულ ინტერესს იჩენენ, საჭიროა დამატებითი მუშაობა. მათემატიკის ოლიმპიადებსა და კონკურსებში ჩართულია ისეთი საკითხები, რომლებიც საგნის უფრო საფუძვლიან ცოდნას მოითხოვს.

ჯერ კიდევ III-IV კლასებიდან იწყება მოსწავლეთა მონაწილეობა საერთაშორისო მათემატიკურ ოლიმპიადაში „კენგურუ“, რომელშიც ჩართულიარინ ევროპის თითქმის ყველა სახელმწიფოს მოსწავლეები; იგივე შეიძლება ითქვას ეროვნულ მათემატიკურ ოლიმპიადაში მოსწავლეთა მონაწილეობაზე.

მას შემდეგ, რაც ჩატარდება შიდა სასკოლო ოლიმპიადა და გამოვლინდებიან გამარჯვებულები, უნდა შეიქმნას გამარჯვებულ მოსწავლეთა ჯგუფი, რომლებთანაც საჭიროა რეგულარულად მეცადინეობების ჩატარება კლასგარეშე ლიტერატურის გამოყენებით.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათემატიკური სადამოების ჩატარებას, მას შეიძლება მიეცეთ შეჯიბრის სახე; მოსწავლეები სადამოსათვის ემზადებიან, კითხულობენ სხვადასხვა ლიტერატურას, სისტემაში მოჰყავთ გავლილი მასალა, ვაცნობთ მათ თანამედროვე მათემატიკის აქტუალურ საკითხებს.

დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს აგრეთვე მათემატიკური ვიქტორინის ჩატარებას, უნდა გამოვლინდნენ გამარჯვებულები და წახალისდნენ.

მათემატიკური ექსკურსიები კლასგარეშე მუშაობის ძალზედ საინტერესო ფორმაა. მათემატიკური ექსკურსიის ძირითადი მიზანია გააცნოს მოსწავლეებს ადგილზე სხვადასხვა სახის გაზომვები, უმარტივესი სახის საზომი ხელსაწყოები და მათი პრაქტიკული გამოყენება.

მათემატიკური გაზეთი აკადემიურად მოწინავე მოსწავლეებთან მუშაობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სახეა. მათემატიკური გაზეთი ზრდის მოსწავლეთა ინტერესს მათემატიკისადმი. მათემატიკური კედლის გაზეთის გამოშვებაში აქტიურობით, იგი ეჩვენება პრაქტიკულობას, წესრიგს, მოწესრიგებული ხდება მისი ქცევა, იზრდება გონებრივად, ზნეობრივად, ესთეტიკურად.

მათემატიკურ კედლის გაზეთში შეიძლება მოთავსდეს რჩეული საკითხები საწრეო მუშაობისას განხილული საკითხებიდან. გაზეთში ადგილი უნდა დაეთმოს მათემატიკური ოლიმპიადების, ექსკურსიების, დილა-საღამოებისა და სხვა სახის შეჯიბრებების შედეგებს.

ამასთანავე, მათემატიკურ კედლის გაზეთში უნდა მოთავსდეს სახალისო ამოცანები, თავსატეხები, სახუმარო ამოცანები და სხვა.

სასარგებლო იქნება აგრეთვე მოსწავლეებთან ინდივიდუალური მუშაობა: როცა მოსწავლე დაინტერესდება რაიმე საკითხით, მას უნდა მივცეთ სათანადო ლიტერატურა, გავუწიოთ შესაბამისი კონსულტაციები და ვურჩიოთ საკითხში დამოუკიდებლად გაერკვეს.

ის მოსწავლეები, რომლებიც სკოლაში სწავლის პერიოდში სისტემატურად მონაწილეობენ მათემატიკურ ოლიმპიადებსა თუ სხვა კლასგარეშე ღონისძიებებში, შემდეგში გამოირჩევიან მათემატიკის კარგი ცოდნით და აღწევენ სასურველ წარმატებებს.

მოსწავლეებთან მუშაობის პერიოდში აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული მათი ასაკობრივი შესაძლებლობები; თუ მოსწავლეს ამოსახსნელად მივცემთ გაცილებით რთულ საკითხს, ვიდრე მის შესაძლებლობას შეესაბამება, მოსწავლე მას ვერ შეწვდება და ეს არ მოგვცემს კარგ შედეგს. ხოლო თუ მივცემთ ამოსახსნელად საკითხს, რომელიც სირთულით

ოდნავ აღემატება მოსწავლის შესაძლებლობას, გარკვეული ფიქრის შემდეგ ის შეწვდება მას, რაც ცოდნის გაფართოებასთან ერთად საგნისადმი ინტერესის გაზრდას გამოიწვევს და ასე ეტაპობრივად, სპირალური აღმასვლით, უნდა მივაღწიოთ იმას, რომ საპროგრამო მასალასთან ერთად იგი კარგად იყოს დაუფლებული პროგრამის მოსაზღვრე საკითხებს, რაც შემდეგში მისი წარმატების საფუძველი გახდება.

ყოველი საზოგადოება თავის მოთხოვნილებებს აყენებს როგორც სწავლების ფორმებისადმი, ისე მისი შინაარსის მიმართ. თანამედროვე ეტაპზე შეინიშნება სწავლების ხარისხის წინა პლანზე წამოწევა. ამავე დროს, სწავლების პროცესის სტრუქტურა თავისი სირთულის გამო მოითხოვს გარკვევას სხვადასხვა თვალსაზრისით. სწავლების პროცესი უთუოდ გულისხმობს ორ მხარეს - ერთი ასწავლის, მეორე - სწავლობს. ვინც ასწავლის - მასწავლებელი, ის უნდა მართავდეს მას, მასწავლებელი უნდა იყოს სწავლების პროცესის ორგანიზატორი. სწავლების პროცესი შეიცავს ინფორმაციის გადაცემას, აღქმას, გადამუშავებას, შენახვას და უკან დაბრუნებას. მასწავლებელი იღებს საკითხს, ამუშავებს მას სამეცნიერო, სასწავლო და მეთოდური ლიტერატურის დახმარებით. აგრეთვე მოსწავლეთა აზროვნებითი შემოქმედების შესაძლებლობისა და დონის შესახებ არსებული მაუწყებელი ინფორმაციის გათვალისწინებით და გადასცემს ინფორმაციას მოსწავლეებს. მოსწავლე აღიქვამს და გადაამუშავებს ინფორმაციას, რომელსაც მასწავლებლისგან, სახელმძღვანელოდან და სხვა წყაროებიდან იღებს და მოთხოვნისას გადასცემს უკან, კითხვებზე პასუხობს, ხსნის ამოცანებს და მაგალითებს კლასში გაკვეთილზე, საშინაო დავალების შესრულებისას, თუ საგნობრივ ოლიმპიადებში მონაწილეობისას.

სწავლების პროცესში ხდება ინფორმაციის გადაცემა ორი მიმართულებით: მასწავლებლიდან მოსწავლისაკენ და მოსწავლიდან მასწავლებლისაკენ, ე.წ. „უკუკავშირი“ – „მოსწავლემასწავლებელი“ - წარმოადგენს სწავლების პროცესის არსებით შემადგენელ ნაწილს, რადგან სწავლების ყოველ ეტაპზე მოსწავლის შემოქმედებითი აზროვნების დროს, მასში გარკვეული აზროვნებითი სტრუქტურების განვითარების, გარკვეული ცნებების ფორმირებისა და მის მიერ გავლილი მასალის შეთვისების ხარისხის აღრიცხვის გარეშე არ შეიძლება ავაგოთ ეფექტური სწავლება.

რა ქმნის სწავლების შინაარსს საიდან იღებს მასწავლებელი ინფორმაციას, რომლის გადაცემასაც აპირებს მოსწავლეთათვის, რა განსაზღვრავს ამ ინფორმაციას როგორ აპირებს მასწავლებელი გადასცეს ინფორმაცია მოსწავლეს, რომ მას აღქმა გაუადვილდეს? ცხადია, ამ კითხვებზე პასუხის გარეშე სწავლების სტრუქტურა არ შეიძლება განისაზღვროს. ტერმინში „მათემატიკის სწავლება“ იგულისხმება არა მხოლოდ მათემატიკური მასალის შესწავლა - ეს მისი მხოლოდ ერთი მხარეა, მხოლოდ ეს მიზანი რომ ჰქონდეს მათემატიკის სწავლებას, იგი აღწერილობითი საგანი იქნებოდა; მისი უფრო დიდი ფუნქციაა მოსწავლეთა შემოქმედებითი აზროვნების განვითარება.

***Roland Kurdadze***

## **EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN MATHEMATICS WITH ACADEMICALLY ADVANCED STUDENTS**

### *Summary*

The article “Extra-curricular activities in mathematics for the students with high academic achievement” discusses the necessity of extra-curricular activities in mathematics. Also, there is given various examples of such extra-curricular activities, the future importance of it and present day requirements for the teaching of mathematics.