

## მიუწვდომელ წერტილამდე მანძილის გამოთვლა

### ტრიგონომეტრიული თანაფარდობების გამოყენებით

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლის მიდგომას ახასიათებს სამი ძირითადი ასპექტი:

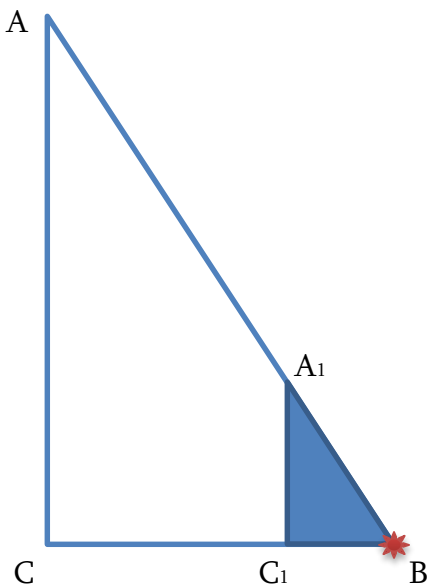
1. სწავლა ეყრდნობა ღიად დასმულ პრობლემურ შეკითხვებს;
2. მოსწავლეები მუშაობენ მცირე ჯგუფებში;
3. მასწავლებელი არის „ფასილიტატორის“ როლში, რის შედეგადაც მოსწავლე იღებს მეტ პიროვნულ პასუხისმგებლობას საკუთარ სწავლაზე და ხდება აქტიური შემმეცნებელი.

მნიშვნელოვანია, მოსწავლემ უპასუხოს შეკითხვებს: რა, სად, როგორ, როდის, ვისთან და რატომ? რათა მოკლედ აღიწეროს პრობლემა - ტექსტის, დიაგრამის, ფორმულის, ცხრილის სახით;

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლის დროს პრობლემის გადამჭრელი არის მოსწავლე, რომელიც ცდილობს პრობლემის გაგებას, ეძებს გამოსავალს და ამ პრობლემის მოგვარების საუკეთესო გზას. პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლა მიმდინარეობს ღია და მხარდამჭერ გარემოში, სადაც მოსწავლე არის აქტიური და საკუთარ თავზე ორიენტირებული, ხოლო მასწავლებელი – თანამშრომელი, რომელიც მოსწავლეს აჩვენებს სწავლის მიმართ ენთუზიაზმისა და ინტერესის მაგალითს.

პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილები უცხო არ არის მათემატიკის სწავლებაში. ყოველგვარი ზედმეტი ძალისხმევის გარეშე, თუ მოხერხდა გაკვეთილზე მოსწავლეთა ცნობისმოყვარეობიდან ნაბიჯის გადადგმა ცოდნისმოყვარეობისკენ, მაშინ შეიძლება, რომ გაკვეთილი ჩაითვალოს წარმატებულად. მინდა გაგიზიაროთ მერვე კლასში ჩატარებული ერთი გაკვეთილი, რომელიც ძალიან სახალისო, საინტერესო და განსხვავებული იყო მოსწავლეებისთვის და რომელმაც გადამაწყვეტინა სტატია დამეწერა. მასწავლებლის პროფესია გულისხმობს, მოახერხო ცოდნის სამივე კატეგორია (დეკლარატიული, პროცედურული და პირობისეული) ისე შეურწყა ერთმანეთს, რომ დასახულ მიზანმდე მარტივად მიხვიდე. ამის მიღწევა კი შესაძლებელია კარგად და სწორად დაგეგმილი გაკვეთილით, მოსწავლეთა საჭიროებებზე და ინტერესებზე მორგებული აქტივობებით, მათი წინარე ცოდნისა და გამოცდილების გათვალისწინებითა და გამოყენებით, გაკვეთილის მიზნისა და მისაღწევი შედეგების მკაფიო და სწორი გაანალიზებით. პირადად ჩემთვის, ყველაზე მნიშვნელოვანია მასწავლებელმა სწორად შერჩეული აქტივობებით შეძლოს, „მოსწავლეში“ რაღაც განსაკუთრებული, დაუვიწყარი რამ მოახდინოს. ეროვნული სასწავლო გეგმით მერვე კლასში გათვალისწინებულია ტრიგონომეტრიული თანაფარდობების შესწავლა. ახალი ტერმინები, ახალი სიმბოლოები და ახალი თანაფარდობები სრულიად უცხო იყო მოსწავლეებისთვის და ბუნებრივია დაიბადა კითხვები - რატომ, სად, როგორ, როდის გამოვიყენებთ ამ ყველაფერს? 2 გაკვეთილის განმავლობაში საკლასო ოთახში დაფასთან ვამუშავებდით აღნიშნულ საკითხს და მომდევნო გაკვეთილისთვის ერთობლივად, მოსწავლეებთან შეთანხმებით, დავგეგმეთ გაკვეთილი, რომელზეც ყველა ამ კითხვას გაეცემოდა პასუხი. გადაწყვიტეთ სწავლისა და შრომის შერწყმით განგვემტკიცებინა გაკვეთილებზე ნასწავლი მასალა. ამისათვის ზემოთხსენებულ 2 გაკვეთილზე დავსვით

პრობლემა - გამოგვეთვალა მიუწვდომელ წერტილამდე მანძილი ტრიგონომეტრიული თანაფარდობების გამოყენებით, რასაც მცირე ჯგუფებად დაყოფილმა მოსწავლეებმა წარმატებით გაართვეს თავი; მომდევნო გაკვეთილზე კი პრაქტიკულად ჩაგვეტარებინა საჭირო გაზომვები და გაგვეგო სკოლის სიმაღლე, სკოლის ეზოში სხვადასხვა ხეების სიმაღლეები, ეზოს ნებისმიერი წერტილიდან მათ წვეროვებამდე მანძილები. სწავლების პრაქტიკული მეთოდი მიზნად ისახავს ისეთი ქმედებების განხორციელებას, რომელიც ცოდნის ფორმირებას უწყობს ხელს. მოსწავლეს გააზრებული უნდა ჰქონდეს რას აკეთებს და რა შედეგზე უნდა გავიდეს. მან უნდა გააცნობიეროს, ის, რასაც აკეთებს და მექანიკურად, ავტომატურად არ უნდა შეასრულოს ინსტრუქციები. მოსწავლემ ისიც უნდა გაიაზროს რას მოელიან მისგან და როგორ ფასდება მისი წარმატება-წარუმატებლობა. ასეთ შემთხვევაშია ეფექტური „კეთებით სწავლება“. მეორე დღეს, ჩავედით სკოლის ეზოში, თან გვქონდა საჭირო რესურსი „კეთებით სწავლებისთვის“. უნდა აღინიშნოს, რომ იმთავითვე ინტერესი და ხალისი დაეუფლათ ბავშვებს. შევეცდები დეტალურად აღვწერო გაკვეთილის მსვლელობა: დასაწყისში გავიმეორეთ წინა გაკვეთილზე ამოხსნილი ამოცანები მიუწვდომელ წერტილამდე მანძილის გამოსათვლელად. შემდეგ შევქმენით ნახაზი. AC- სკოლის სიმაღლეა, B წერტილი, სადაც დავამაგრეთ ლაზერი, ისე, რომ მისი სხივი გადიოდა ობიექტის უმაღლეს {A} წერტილზე. ამის შემდეგ მოსწავლეებმა ლაზერის გაუნძრევლად დააფიქსირეს ლაზერის სხივის გადაკვეთის  $A_1$  წერტილი მუყაოზე და ასეთნაირად შექმნეს ახალი მართკუთხა  $A_1BC_1$  სამკუთხედი ხელოვნურად, რომელშიც ძალიან მარტივად გაზომეს  $A_1C_1$ ,  $A_1B$ ,  $BC_1$  გვერდები, ტრიგონომეტრიული თანაფარდობების გამოყენებით გამოიანგარიშეს  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\operatorname{tg} A$ . მიღებული შედეგები გაითვალისწინეს ABC სამკუთხედში და იპოვეს როგორც AC სიმაღლე, ასევე AB მანძილიც.



ყველა გაკვეთილს შეჯამება სჭირდება. ამიტომ გამოთვლების დასრულების შემდეგ, მოსწავლეებმა გონებაში აღიდგინეს თითოეული აქტივობა, ისაუბრეს რა იყო საინტერესო, რა ისწავლეს, რაში გამოიყენეს მიღებული ცოდნა და მომავალში კიდევ სად შეძლებენ გამოყენებას. გააკეთეს თვითშეფასება და ურთიერთშეფასება.

აღნიშნული თემის შესწავლისას ჩემს მიერ გამოყენებული პრობლემაზე ორიენტირებული მიდგომა და კეთებით სწავლება, ვფიქრობ ეფექტური იყო, რადგან მოსწავლეებს გაუჩნდათ მეტი ინტერესი და მოთხოვნილება - მსგავსი გაკვეთილები უფრო ხშირად ჰქონდეთ. კომპლექსური დავალებების უმრავლესობა, რომლებსაც მოსწავლეები ასრულებენ, სწორედ „კეთებით სწავლებაზეა“ ორიენტირებული, ეს კი უსათუოდ აისახება მოსწავლეთა მოტივაციაზე.