

წრეწირთა ურთიერთგანლაგება გაკვეთილის გეგმა

ავტორი თამარ მურუსიძე

სამიზნე ცნება „გეომეტრიული ფიგურების“ დამუშავებისას მე-6 კლასში ერთ-ერთი შესასწავლი საკითხი, რომელიც ზემოხსენებული გრძელვადიანი მიზნის მიღწევას ემსახურება, არის წრეწირების ურთიერთგანლაგება. მინდა, შემოგთავაზოთ ჩემ მიერ დაგეგმილი და ჩატარებული გაკვეთილი.

სამიზნე ცნება: გეომეტრიული ობიექტები.

მკვიდრი წარმოდგენები:

მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ:

- ჩვენ გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს;
- გეომეტრიული ფიგურები ერთმანეთისგან განირჩევიან თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით – ფორმით, ზომით.
- გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გეომეტრიული ობიექტებისა და მოდელების აგებაში გვეხმარება.

მისაღწევი შედეგები:

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს

- ჩვენ გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ საგნებში გეომეტრიული ობიექტების ამოცნობა;
- გეომეტრიული ფიგურების ერთმანეთისგან გარჩევა ნიშან-თვისებების მიხედვით;
- გეომეტრიული ფიგურების თვისებების გამოყენებით გეომეტრიული ობიექტებისა და მოდელების აგება.

კლასი: მე-6

საკითხი: წრეწირთა ურთიერთგანლაგება

მიზანი: შეძლებენ სიბრტყეზე წრეწირთა ურთიერთგანლაგებას, კავშირების აღმოჩენასა და დასკვნის გამოტანას წრეწირთა ცენტრებს შორის მანძილსა და რადიუსების ჯამს ან სხვაობას შორის. დაინახავენ კავშირებს წრეწირთა განლაგების შემთხვევებსა და ჩვენ გარშემო თუ გარემომცველ ბუნებაში არსებულ

საგნებში, გაიაზრებენ, რომ ფიგურის თვისებების ცოდნა გეომეტრიული ობიექტებისა და მოდელების აგებაში გვეხმარება.

ესგ-ის სტანდარტის მიხედვით

მათ. VI.9. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურებსა და ფიგურის ელემენტებს შორის მიმართებების დადგენა.

- აკეთებს დასკვნას სიბრტყეზე წრეწირების ურთიერთგანლაგების შესახებ, მათ ცენტრებს შორის მანძილისა და რადიუსების გამოყენებით.

საკვანძო შეკითხვა:

როგორ შეიძლება განლაგდეს ორი წრეწირი სიბრტყეზე ერთმანეთის მიმართ?

რესურსები: ძირითადი დამხმარე რესურსია ჩემ მიერ აწყობილი პრეზენტაცია „[წრეწირთა ურთიერთგანლაგება](#)“, კომპიუტერი, პროექტორი, საკანცელარიო მასალები, მუყაოს ფურცლები, ხის პატარა ჩხირები, წებო და პატარა ზომის (1-2 სმ დიამეტრის) მძივები, სახატავი საშუალებები.

აქტივობა 1. გაკვეთილის თემისა და მიზნის გაცნობა

მიზანი: მოსწავლეები ამოიცნობენ წრიულ ფორმებს ჩვენ გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ საგნებში

დრო: 3-4 წთ

მოსწავლეებს ვაცნობ გაკვეთილის თემასა და მიზანს. სლაიდი 1.

აღწერა: მოსწავლეებს ვეკითხები, ხედავენ თუ არა ჩვენ ირგვლივ, ბუნებაში ან ყოფითი დანიშნულების საგნებში წრის ან წრეწირის ფორმებს.

მოსწავლეები ასახელებენ წრიული ფორმის ობიექტებს. პასუხების მოსმენის შემდეგ მათ ვაჩვენებ წინასწარ მომზადებულ სლაიდებს (2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9), რომლებზეც თვალსაჩინოა წარმოჩენილი წრეწირების გამოყენება არქიტექტურაში, ხელოვნებაში, ინჟინერიაში, დიზაინში, ყოფითი ყოველდღიური დანიშნულების საგნებში.

ვაცნობ გაკვეთილის მიზანს, დღეს შევისწავლით წრეწირთა ურთიერთგანლაგებას, რომლის მაგალითებიც ასევე უხვადაა ჩვენ გარშემო, მანამდე კი გავიხსენოთ წრეწირის ელემენტები

აქტივობა 2. წინარე ცოდნის გააქტიურება

საკითხი: წრე, წრეწირი, ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი, ქორდა.

მიზანი: წრის ელემენტთა ამოცნობა, დახასიათება და მათ შორის კავშირების დანახვა რეალური მაგალითების საშუალებით.

დრო: 3-4 წთ

აღწერა: მოსწავლეებს ვაჩვენებ დაჭრილი ხაჭაპურის ფოტოს, რათა დავინახოთ დიამეტრისა და რადიუსის რეალური მაგალითები (სლაიდი 10).

ვსვამ კითხვებს: რომელი გეომეტრიული ფიგურის ფორმა აქვს გამომცხვარ ხაჭაპურს? რას წარმოადგენს ხაჭაპურის გასაჭრელად გავლებული ხაზები? რამდენი დიამეტრის/ რადიუსის გავლება შეიძლება? სად იკვეთება დიამეტრები? სხვანაირად თუ დავჭრით ხაჭაპურს? რომელია უდიდესი ქორდა? – და ა.შ. ყოფით მაგალითში დანახული წრის ელემენტებით უკეთ ხდება ცნებების გასხენება.

მომდევნო ფოტო (სლაიდი 11) გეომეტრიული ნახაზია. ახლა უკვე ვთხოვ, ნახაზზე აჩვენონ წრეწირის ცენტრი, რადიუსი, ქორდა, დიამეტრი, კავშირი რადიუსსა და დიამეტრს შორის, მხებისა და მკვეთის მონაკვეთები.

აქტივობა 3. წრეწირთა ურთიერთგანლაგება.

მიზანი: მოსწავლეები შეძლებენ წრეწირების ურთიერთგანლაგების ყველა შესაძლო შემთხვევის წარმოჩენას სიბრტყეზე. თითოეული შემთხვევისათვის დაწერენ, რა კავშირია წრეწირის ცენტრებს შორის მანძილსა და რადიუსების ჯამს ან სხვაობას შორის. დაინახავენ კავშირებს წრეწირთა განლაგების შემთხვევებსა და ჩვენ ირგვლივ არსებულ საგნებში, გაიაზრებენ, რომ ფიგურის თვისებების ცოდნა გეომეტრიული ობიექტების და მოდელების აგებაში გვეხმარება.

დრო: 15 -18 წთ

აღწერა: რეალურ სამყაროში წრეწირების ურთიერთგანლაგების აღქმისთვის მოსწავლეებს ვაჩვენებ ფოტოს (სლაიდი 12). ეს არის წრიული ფორმის ულამაზესი პარკი, რომელიც შედგება პატარ-პატარა წრეების ფორმის მწვანე კუნძულებისგან, რომელთა უმეტესი ნაწილი ერთმანეთს გარედან ეხება. მოსწავლეებს ვთხოვ, დააკვირდნენ წრეწირთა ურთიერთგანლაგებას და აღწერონ, რას ხედავენ ფოტოზე. მოსწავლეები თავად ამოიცნობენ წრეწირთა განლაგებას.

ამის შემდეგ კლასს ვყოფ 5 ჯგუფად და თითოეულს ვაძლევ დავალებას (სლაიდი 13).

I ჯგუფი: რადიუსი წრეწირისა, რომლის ცენტრი M წერტილია, არის 6 სმ, ხოლო მეორე წრეწირისა, რომლის ცენტრია N – 2 სმ. იპოვეთ ცენტრებს შორის MN მანძილი.

შეადარე ცენტრებს შორის მანძილი რადიუსების ჯამს

(II, III, IV და V ჯგუფებისთვის რადიუსების სხვა მნიშვნელობებს განვიხილავთ).

მოსწავლეებს გამოაქვთ ნამუშევრები დაფაზე, აკეთებენ პრეზენტაციას (მხოლოდ I ჯგუფი) და შედეგებიდან გამომდინარე ასკვნიან, რომ $MN=R+r$

ანალოგიურად განვიხილავ წრეწირთა ურთიერთგანლაგების სხვა შემთხვევას (სლაიდი 14). ამ ფოტოზე საცხოვრებელი სახლები დაგეგმარებულია წრის ფორმის ტერიტორიებზე, რომელთა გეომეტრიული მოდელი ასეთია:

მოსწავლეთა ჯგუფებს ვთავაზობ, იპოვონ მანძილი წრეწირის ცენტრებს შორის (სლაიდი 15).

ნამუშევრები ჯგუფებს თვალსაჩინოდ გამოაქვთ დაფასთან. II ჯგუფის წარმომადგენელი აკეთებს პრეზენტაციას. შედეგებიდან გამომდინარე ერთობლივი მსჯელობით გამოაქვთ დასკვნა, რომ $MN>R+r$

ანალოგიურად ხდება წრეწირთა ურთიერთგანლაგების სხვა შემთხვევების განხილვა. ჯერ ვაჩვენებ ფოტოს, რომლის გეომეტრიულ მოდელს აგებენ მოსწავლეები, აკვირდებიან და ითვლიან მანძილებს, გამოაქვთ დასკვნა. პრეზენტაციებს თანმიმდევრულად აკეთებენ ჯგუფების მიხედვით (სლაიდი 16; 17; 18; 19; 20; 21)

ბოლოს ხდება ყველა ნამუშევრის რეზიუმირება და საბოლოო დასკვნის გამოტანა ბლოკ-სქემის საშუალებით (სლაიდი 22, 23).

წრეწირთა ურთიერთგანლაგების ფორმები ქმნის ულამაზეს კომბინაციებს, რომლებსაც ბევრი კომპანია ლოგოებად იყენებს, მხატვრები ქმნიან შედევრებს, არქიტექტორები და ინჟინრები იგონებენ რთულ და საინტერესო კონსტრუქციებს ქალაქებისა და კამპუსების დაგეგმარებასა და მშენებლობაში და ა.შ. (სლაიდი 24, 25)

აქტივობა 4. სპინერის შექმნა

მიზანი: მოსწავლეები შექმნიან სათამაშოს, შეძლებენ ცოდნათა დაკავშირებას. გამოიყენებენ ცოდნას წრეწირის ელემენტების შესახებ და წრეწირთა ურთიერთგანლაგების ფორმებს გამოსახავენ სპინერის ზედაპირის გასაფორმებლად.

დრო: 15 წთ

აღწერა: მოსწავლეებს ვაჩვენე ერთწუთიანი ვიდეო ინსტრუქცია

<https://www.pinterest.com/pin/5488830786740991/>

<https://www.pinterest.com/pin/563018691402475/>

დავურიგე რესურსები და ვთხოვე, შეექმნათ სათამაშო სპინერი შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- სპინერის ორივე ზედაპირზე გამოსახეთ ნახატი წრეწირების გამოყენებით ისე, რომ წარმოაჩინოთ სიბრტყეზე წრეწირების ურთიერთგანლაგების ორი შესაძლო შემთხვევა მაინც. წარდგენისას

იმსჯელეთ, რა კავშირია წრეწირების ცენტრებს შორის მანძილსა და რადიუსებს შორის და წრეწირთა მსგავს ურთიერთდამოკიდებულებას სად გამოიყენებთ ყოფა-ცხოვრებაში, ან რომელი პროფესიის ადამიანები გამოიყენებენ.

მოსწავლეებმა შექმნეს ხელნაკეთი, გასაოცარი, ფერადი სპინერები. ეს იყო სახალისო STEAM აქტივობა, ერთდროულად მეცნიერება, ხელოვნება და თამაში.

საშინაო დავალება: შექმენი ნახატი A4 ზომის ფურცელზე აკვარელით ან ფერადი ფანქრებით. ნახატზე გამოსახე წრეები, წრეწირები ისე, რომ წარმოაჩინო სიბრტყეზე მათი ურთიერთგანლაგების ყველა შესაძლო შემთხვევა, რომ ნახატი ქმნიდეს ლამაზ კომპოზიციას. წარდგენისას ახსენი თითოეული შემთხვევისთვის, რა კავშირებია წრეწირების ცენტრებს შორის მანძილსა და რადიუსებს შორის.

აქტივობა 5. გაკვეთილს ვაჯამებ 3-2-1 მეთოდით

დრო: 2-3 წთ

მოსწავლეები ავსებენ ბარათს:

3 რამ, რაც ვისწავლე	
2 რამ, რაც გავიგე	
1 რამ, რაც მინდა გითხრათ	

გაკვეთილის მსვლელობის ამსახველი ზოგიერთი ფოტო იხილეთ [აქ](#)

გამოყენებული ლიტერატურა:

. ეროვნული სასწავლო გეგმა

. <https://ncp.ge/ge/curriculum/satesto-seqtsia/akhali-sastsavlo-gegmebi-2018-2024/datskebiti-safekhuri-i-vi-klasebi-damtkitsda-2016-tsels>

. მათემატიკის გზამკვლევი, მე-6 კლასი. შედგენილი ქეთი ცერცვაძის მიერ ზოგადი განათლების რეფორმის ფარგლებში

. <https://math.ge/meegvse-klasi/>