

Novruz Baba oğlu Nəsirov

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin dosenti

<https://orcid.org/0009-0004-2062-2023>

E-mail: novruz.nasirov@adpu.edu.az

Saniyə Teymur qızı Quliyeva

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0009-0005-8019-8073>

E-mail: sanguliyevaa@gmail.com

[https://doi.org/10.69682/arti.2025.92\(2\).142-145](https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(2).142-145)

RİYAZİYYATDAN SAHƏYƏ AİD MƏSƏLƏLƏR HƏLLİNDƏ FƏNDAXİLİ İNTEQRASIYANIN TƏTBİQİ

Новруз Баба оглы Насиров

доцент Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

Сания Теймур гызы Гулиева

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

ПРИМЕНЕНИЕ ВНУТРИПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ОБЛАСТЬЮ МАТЕМАТИКИ

Novruz Baba Nasirov

associate professor of Azerbaijan State Pedagogical University

Saniya Teymur Guliyeva

Azerbaijan State Pedagogical University

APPLICATION OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN SOLVING PROBLEMS RELATED TO THE FIELD OF MATHEMATICS

Xülasə. Məqalədə müstəvi fiqurların sahəsinin hesablanmasına dair məsələlər həllində fəndaxili inteqrasiyanın rolu və əhəmiyyəti göstərilmişdir. Fəndaxili inteqrasiyadan istifadə etməklə məsələ həllinin daha da asanlaşdırılması nümunələr vasitəsilə əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: sahə, trapesiya, triqonometriya, çevrə

Аннотация. В статье показаны роль и значение внутрипредметной интеграции при решении задач вычисления площади плоских фигур. Дальнейшее облегчение решения проблем с использованием межпредметной интеграции демонстрируется на примерах.

Ключевые слова: поле, трапеция, тригонометрия, круг

Abstract. The article shows the role and importance of internal integration when solving the problem of calculating the area of flat figures. Further simplification of problem solving with the use of interdisciplinary integration is demonstrated by examples.

Key words: field, trapezium, trigonometry, circle

Riyaziyyat təlimi prosesində fəndaxili və fənlərarası inteqrasiyanın yaradılması hazırda məktəb qarşısında qoyulan zəruri tələblərdən biridir. Cəmiyyətin məhsuldar qüvvəsinə çevri-

lən riyaziyyatın digər elmlərlə inteqrasiyası, bu gün daha da aktualıq kəsb edir.

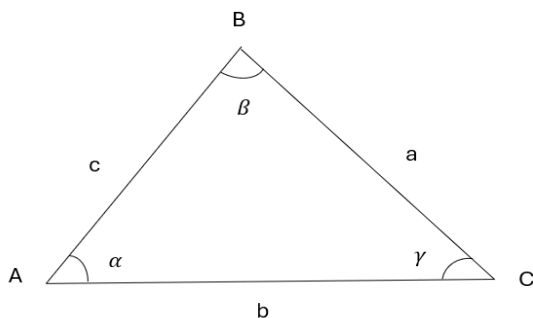
Riyaziyyat təlimində şagirdlərə öyrədilən ədəd anlayışı, funksional asılılıq, cəbri material-

lar, həndəsə məzmun xətti üzrə öyrədilən anlayışlar, triqonometrik eyniliklər və onların çevrilməsi ideyası kimi əsas anlayışlar və ideyalar müasir riyaziyyat fənninin əsasını təşkil edir. Məktəbdə riyazi fənlər arasındakı daxili integrasiya, məhz bununla izah olunur. Tədris prosesində onlar arasındakı mövcud əlaqələrdən istifadə edilməsi, əsas metodiki tələblərdən biridir.

Məlumdur ki, məktəb riyaziyyat kursunda həndəsə məzmun xətti üzrə öyrədilən anlayışlar içərisində məsələ həlli üstünlük təşkil edir. Məsələlərin isə, məzmunun tələbinə görə müxtəlif növləri vardır. Xüsusilə hesablama məsələləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məsələlər içərisində isə həndəsi fiqurların sahəsinin hesablanmasına dair məsələlər çoxluq təşkil edir. Həndəsə məsələlərinin cəbri metodla, xüsusilə triqonometriyanın tətbiqi ilə həllin daha tez tapılması, habelə həllin şagirdlər tərəfindən mümkün qədər şüurlu şəkildə mənimsəməsi üçün əhəmiyyətlidir.

Sahə anlayışı vasitəsilə bir çox riyazi təkliflərin doğruluğunu isbat etmək olur. Məsələn, üçbucağın sahəsi düsturlarından istifadə edərək üçbucağın hündürlükləri arasındakı münasibəti asanlıqla göstərmək olar. Belə ki, üçbucağın sahəsinin onun tərəfi və bu tərəfə çəkilmiş hündürlüyü hasilinin yarısına bərabər olmasından istifadə etməklə üçbucağın istənilən hündürlüyünü digər iki hündürlüyü ilə hansı münasibətdə olması asanlıqla göstərilə bilər.

Sahə anlayışından istifadə etməklə bir çox teoremlərin isbatını şagirdlərin başa düşəcəyi tərzdə asanlıqla göstərmək olar. Məsələn, bir çox hallarda üçbucağa aid sinuslar teoreminin isbatı şagirdlər üçün çətinlik yaradır. Lakin üçbucağın sahəsinin bu üçbucağın istənilən iki tərəfi ilə bu tərəflər arasında qalan bucağın sinusu hasilinin yarısına bərabər olması düsturundan istifadə edərək asanlıqla isbat etmək olar.



Fərz edək ki, bizə ixtiyari ABC üçbucağı verilmişdir (Şəkil 1). Üçbucağın uyğun olaraq

tərəflərini a, b, c ilə, bucaqlarını isə uyğun olaraq α, β, γ ilə işarə edək.

(Şəkil 1.)

Üçbucağın hər bir iki tərəfi üçün sahə düsturlarını yazsaq.

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} absin\gamma$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} acsin\beta$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} bcsin\alpha$$

Bu bərabərliklərdən

$$\frac{1}{2} absin\gamma = \frac{1}{2} acsin\beta = \frac{1}{2} bcsin\alpha$$

Bərabərliklərin bütün tərəflərini $\frac{1}{2} abc$ -yə bölsək,

$$\frac{\frac{1}{2} absin\gamma}{\frac{1}{2} abc} = \frac{\frac{1}{2} acsin\beta}{\frac{1}{2} abc} = \frac{\frac{1}{2} bcsin\alpha}{\frac{1}{2} abc}$$

Buradan isə

$$\frac{sin\gamma}{c} = \frac{sin\beta}{b} = \frac{sin\alpha}{a}$$

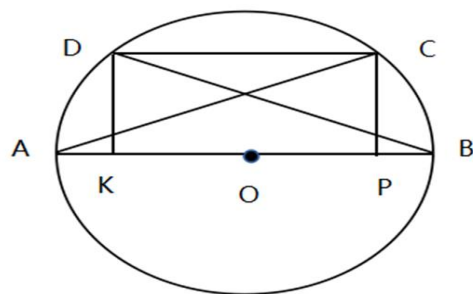
olar və nəticədə

$$\frac{c}{sin\gamma} = \frac{b}{sin\beta} = \frac{a}{sin\alpha}$$

sinuslar teoremini alırıq.

Məsələnin riyazi dilə çevrilməsi prosesində, həll üçün lazımi biliklər kifayət qədər çatışmadıqda, xüsusilə məsələnin məzmununda bucaq anlayışı varsa, bu halda triqonometrik biliklərdən istifadə etmək lazımdır.

Fikrimizi trapesiyanın sahəsinin hesablanmasına aid aşağıdakı iki məsələnin həllindən istifadə edərək şərh edək:



Məsələ 1. Trapesiyanın oturacaqlarından biri radiusu R olan çevrənin diametridir. O biri oturacağı isə çevrədən α radian ölçüdə qövs ayırır ($0 < \alpha < \pi$). Trapesiyanın sahəsini tapın. (Şəkil 2.) Həlli: Fərz edək ki, bizə çevrə daxilində çəkilmiş $ABCD$ trapesiyası verilmişdir. (Şəkil 2.)

Şərtə görə $AB = 2R$, $\widehat{DC} = \alpha$ radian

Məlumdur ki, trapesiyanın sahəsi

$$S = \frac{(AB + CD) \cdot DK}{2}$$

olar.

Buradan

$$\widehat{AB} + \widehat{DC} + \widehat{CB} = \pi$$

olduğu məlumdur.

$$\widehat{AD} = \widehat{CB} \text{ olduğundan } 2\widehat{AD} + \alpha = \pi.$$

Buradan $\widehat{AD} = \frac{\pi - \alpha}{2}$ alırıq.

Eyni zamanda $\widehat{CB} = \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4}$ olar.

$$\angle CAB = \angle DBA = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2} \right) = \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4}$$

$\triangle ACB$ –dən

$$AC = 2R \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right),$$

$\triangle ACP$ –dən isə $AP = AC \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) =$

$$2R \left(1 + \cos^2 \alpha \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4} \right) \right) = R \left(1 + \sin \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$CP = AC \sin \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4} \right) = 2R \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4} \right)$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{4} \right) = R \sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2} \right) = R \cos \frac{\alpha}{2}$$

olduğunu alırıq.

$$S = \frac{(2AK + 2KP) \cdot CP}{2} = (AK + KP) \cdot CP =$$

$$AP \cdot CP = R \left(1 + \sin \frac{\alpha}{2} \right) \cdot R \cos \frac{\alpha}{2} =$$

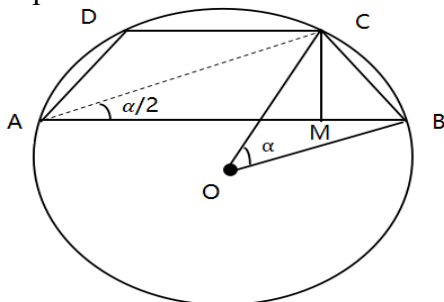
$$= R^2 \cos \frac{\alpha}{2} \left(1 + \sin \frac{\alpha}{2} \right)$$

Yəni tələb olunan trapesiyanın sahəsi

$$S = R^2 \cos \frac{\alpha}{2} \left(1 + \sin \frac{\alpha}{2} \right)$$

olar.

Məsələ 2. Hündürlüyü h -a bərabər olan bərabəryanlı trapesiya çevrə daxilinə çəkilmişdir. Trapesiyanın yan tərəfi çevrənin mərkəzindən α bucağı altında görünür. Trapesiyanın sahəsini tapın.



(Şəkil 3.)

Həlli: Fərz edək ki, ABCD çevrə daxilinə çəkilmiş bərabəryanlı trapesiyadır. Məsələdə verilənləri qeyd edək:

$AB = CD$, $CM = h$, $\angle COD = \alpha$ (Şəkil 3.)

Məlumdur ki, trapesiyanın sahəsi onun orta xətti ilə hündürlüyü hasilinə bərabərdir. Şagird məsələni təhlil edir və məsələnin içərisindən yeni bir məsələ ilə qarşılaşdığını müəyyən edir. Bərabəryanlı trapesiyada AM parçasının trapesiyanın orta xətti olması isbat olunur. Trapesiyanın AC diaqonalı çəkilir. $\angle COD = \alpha$ mərkəzi bucaq olduğundan, $\angle CAD$ həmin mərkəzi bucağın söykəndiyi qövsün yarısına bərabər olacaqdır. Çünki $\angle CAD$ daxilə çəkilmiş bucaqdır və ona görə də $\angle CAD = \frac{\alpha}{2}$ olar.

Onda trapesiyanın sahəsi

$$S = AM \cdot h$$

olar.

Digər tərəfdən $\triangle AMC$ düzbucaqlı üçbucaq olduğundan

$$\frac{AM}{CM} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}, \frac{AM}{CM} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$$

buradan

$$AM \cdot h = h \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$$

olar. Trapesiyanın sahəsi

$$AM \cdot h = h^2 \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \text{ (sahə vahidi)}$$

olar.

Göründüyü kimi, köməkçi olaraq trapesiyanın diaqonalının çəkilməsi, eyni bir çevrə qövsünə söykənən mərkəzi və daxilə çəkilmiş bucaqlar arasında əlaqə, bərabəryanlı trapesiyanın orta xəttinin, onun diaqonalının böyük oturaq üzərindəki proyeksiyasına bərabər olması triqonometriyanın tətbiqi və nəhayət trapesiyanın sahəsi düsturundan istifadə etməklə məsələnin asanlıqla həllinə nail olmağa zəmin yaratdı.

Qeyd edək ki, bu tip məsələlərin şagirdlərə daha çox həll etdirilməsi, onlarda həndəsədən məsələ həlli bacarığını inkişaf etdirir.

Problemnin elmi yeniliyi. Müasir milli riyaziyyat dərslərlərində sahə anlayışına dair verilmiş məsələnin həllinin yeni kurikulumun tələbləri əsasında öyrədilməsi metodikası verilmişdir.

Problemnin praktik əhəmiyyəti. Sahəyə aid məsələlər həlli bacarığı şagirdlərdə formalaşdırılır.

Problemnin aktuallığı. Həndəsə məzmun xətti üzrə müstəvi fiqurlarının sahələrinin hesablanması qayda və düsturlarına əsasən şagirdlərin bu sahədəki bacarıqlarının formalaşdırılması baxımından metodik işlənilməsi aktualıq kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün riyaziyyat fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) (V-XI siniflər) //- Bakı: – 2020. -s. 18
2. Adıgözəlov, A.S. Riyaziyyat tədrisinin xüsusi metodikası / A.S. Adıgözəlov. - Bakı: ADPU, -2001. -s. 284
3. Qəhrəmanova, N.M. Riyaziyyat – 10. Dərslik / N.M. Qəhrəmanova. - Bakı: Radius, - 2016. -s. 240
4. Qəhrəmanova, N.M. Riyaziyyat – 9. Dərslik / N.M. Qəhrəmanova. - Bakı: Radius, - 2020. -s.210
5. Quliyev, Ə.A. Həndəsə məsələləri / Ə.A. Quliyev. -Bakı: Elm, – 2010. -s. 300
6. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю. М. Колягин. -М.: Просвещение, 1977. -с. 480
7. Колягин, Ю.М. Учись решать задачи. / Ю. М. Колягин. -М.: Просвещение, -1986. -с. 95.

Redaksiyaya daxil olub: 20.02.2025.