

ÜÇBUCAĞIN OXŞARLIĞINA AID MƏSƏLƏLƏRİN HƏLLİ METODİKASI

Gülzar Aliyeva,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

E-mail: alizadehgulnar1995@gmail.com

Rəyçilər: ped.ü.elm.dok., prof. A.S. Adıgözəlov,
ped.ü.elm.dok., dos. N.B. Nəsirov

Açar sözlər: üçbucaq, oxşarlıq, mütənasiblik

Key words: triangle, similarity, proportionality

Ключевые слова: треугольник, подобие, пропорциональность

Üçbucaq anlayışı həndəsənin əsas anlayışlarından biridir. Və üçbucaqların oxşarlığı da bu bölmələrin əsas hissələrindəndir. Üçbucaqların oxşarlığı mövzusu orta məktəblərdə 7-ci sinifdən tədris olunmağa başlayır.

Üçbucağın oxşarlığı oxşar çevirmə və fiqurların oxşarlığı ilə birbaşa əlaqəlidir. Bu əlaqəni göstərmək üçün hər birinin ayrılıqda tərifini verək:

Tərif 1: F fiqurunun F' fiquruna çevrilməsi zamanı onların nöqtələri arasındakı məsafə eyni ədəd dəfə dəyişərsə (artarsa və ya azalarsa) belə çevirməyə oxşar çevirmə deyilir.

Tərifdən aydın olur ki, oxşar çevirmə zamanı F fiqurunun ixtiyari M və N nöqtələri F' fiqurunun M' və N' nöqtələrinə çevrilərsə onda $M'N' = k \cdot MN$ olur. Burada k ədədi oxşarlıq əmsalı adlanır.

Oxşar çevirmənin aşağıdakı xassələrini qeyd edək:

1) Oxşar çevirmə düz xətti-düz xəttə, şüa-nı-şüaya, parçanı-parçaya çevirir.

2) Oxşar çevirmə bucağı özünə bərabər bucağa çevirir.

3) k ($k > 0$) əmsallı oxşar çevirmənin tərs çevrilməsi $1/k$ əmsallı oxşar çevrilmədir.

Ətraf mühitdə eyniformalı, lakin ölçülü əşyalar ilə rastlaşırıq. Məsələn: gəmi və onun modeli, müxtəlif miqyasda çəkilmiş xəritələr, müxtəlif ölçülərdə çəkilmiş eyni bir adanın fotosəkilləri və s. Həndəsədə də müxtəlif ölçülü eyni formalı fiqurlara rast gəlirik.

Tərif 2: Oxşar çevirmə nəticəsində biri digərinə keçən fiqurlara oxşar fiqurlar deyilir. Hazırda fiqurların oxşarlığı, „~“ işarəsi ilə göstərilir. Məsələn: F və F' fiqurlarının oxşarlığı $F \sim F'$

kimi yazılır və belə oxunur. „F fiquru F' fiquruna oxşardır.“

Fiqurların oxşarlığı;

a) Refleksivlik: $F \sim F'$,

b) Simmetriklik: $F \sim F'$ isə $F' \sim F$,

c) Tranzitivlik: $F \sim F'$ və $F' \sim F''$ isə $F \sim F''$ xassələrinə malikdir.

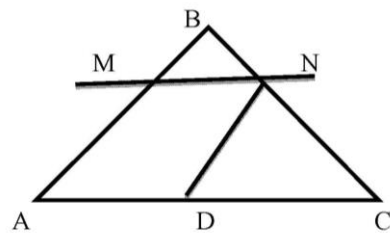
Oxşar çevirmənin tərifindən çıxır ki, oxşar fiqurların uyğun bucaqları bərabər, uyğun xətti elementləri isə mütənasibdir. Xüsusi halda ABC və $A_1B_1C_1$ üçbucaqları oxşardırsa,

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = k$$

mütənasibətləri doğrudur.

Verilmiş AB və CD; A_1B_1 və C_1D_1 parçaları üçün $AB:CD = A_1B_1:C_1D_1$ olarsa, onda belə parçalara *mütənasib parçalar* deyilir.

ABC verilmiş üçbucaq MN isə onun AC tərəfinə paralel olub, qalan iki tərəfini kəsən düz xətt olsun. (Şəkil 2) İsbat edək ki, $\triangle MBN \sim \triangle ABC$. Bunun üçün bu üçbucaqların bucaqlarının bərabərliyini və uyğun tərəflərinin mütənasibliyini göstərmək lazımdır.



Bu üçbucaqda B bucağı ortaq, $\angle MBN = \angle A$ və $\angle BNM = \angle C$ -dir. (Uyğun bucaqlar). Mütənasib parçalar haqqındakı teoremə görə isə $BM:BA = BN:BC$ (1) olur. N nöqtəsin-

dən $ND \parallel AB$ çəkək. Onda $DA:CA=NB:CB$. Alınmış $AMND$ dördbucaqlısı paraleloqram olduğundan $AD=MN$, buna görə də $MN:AC=BN:BC$ olur. Bunu (1) bərabərliyində nəzərə alsaq,

$$\frac{BM}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC}$$

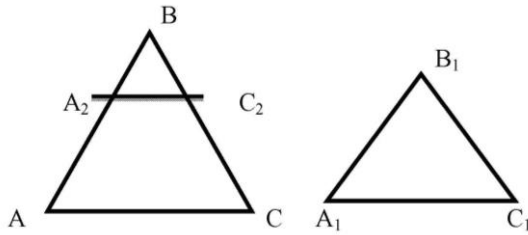
olar. Deməli, $\triangle MAN \sim \triangle ABC$.

İndi isə üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərindən danışaq.

Üçbucaqların oxşarlığının birinci əlaməti

Teorem 1: Bir üçbucağın iki bucağı uyğun olaraq o biri üçbucağına bərabərdirsə, bu üçbucaqlar oxşardır. Teoremi aşağıdakı məsələ üzərində isbat edək.

Məsələ 1: ABC və $A_1B_1C_1$ üçbucaqlarında $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$ olsun (aydındır ki, $\angle C = \angle C_1$). İsbat edək ki, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$. (Şəkil 3).



Bu məqsədlə ABC üçbucağının B təpə nöqtəsindən başlayaraq BA tərəfi üzərində $BA_2=B_1A_1$ parçasını ayırıb, A_2 nöqtəsindən AC tərəfinə paralel düz xətt keçirək. Bu düz xətt BC tərəfini hər hansı C_2 nöqtəsində kəsəcəkdir. $A_1B_1C_1$ və A_2BC_2 üçbucaqları $A_1B_1=A_2B$ (qurmaya görə), $\angle B = \angle B_1$ və $\angle A = \angle A_1 = \angle BA_2C_2$ olduğundan bərabərdir $\triangle A_1B_1C_1 = \triangle A_2B_2C_2$. Digər tərəfdən $\triangle A_2BC_2 \sim \triangle ABC$ olduğundan $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ olar.

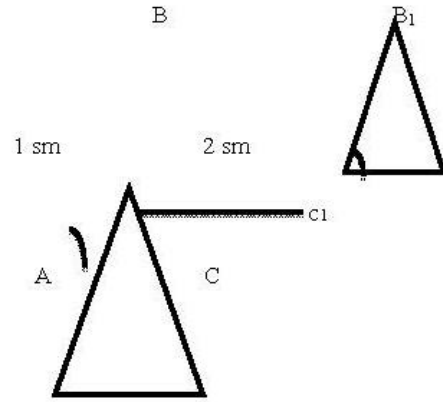
İki tərəf və onlar aralarındakı bucağa görə üçbucaqların oxşarlığının ikinci əlaməti aşağıdakı kimidir.

Teorem 2: Bir üçbucağın iki tərəfi, uyğun olaraq o biri üçbucağın iki tərəfinə mütənasib və bu tərəflər arasındakı bucaqlar bərabərdirsə, belə üçbucaqlar oxşardır.

Məsələ 2: ABC və $A_1B_1C_1$ oxşar üçbucaqlarında $\angle A = 30^\circ$, $AB = 1$ sm, $BC = 2$ sm, $B_1C_1 = 3$ sm-dir. A_1 bucağı və A_1 bucağı və A_1B_1 tərəfi nəyə bərabərdir?

Həlli:

Verilir: ABC və $A_1B_1C_1$ oxşar üçbucaqları,



$\angle A = 30^\circ$,
 $AB = 1$ sm,
 $BC = 2$ sm,
 $B_1C_1 = 3$ sm
 $\angle A = ?$,
 $A_1B_1 = ?$

Üçbucaqların oxşarlığının ikinci əlamətinə görə aydındır ki, $\angle A = 30^\circ$ olduğundan $\angle A_1$ də 30° olacaqdır. Deməli, $\angle A_1 = 30^\circ$. Digər tərəfdən aşağıdakı nisbət doğrudur.

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{A_1C_1}$$

Onda verilənləri bu nisbətdə nəzərə alsaq, yazıb bilərik.

$$\frac{1 \text{ sm}}{A_1B_1} = \frac{2 \text{ sm}}{3 \text{ sm}}$$

Buradan, $A_1B_1 = \frac{3 \text{ sm}}{2 \text{ sm}} = 1,5 \text{ sm}$ olduğunu alırıq.

Üç tərəfinə görə üçbucaqların oxşarlığının üçüncü əlaməti.

Teorem 3: Bir üçbucağın üç tərəfi, o biri üçbucağın üç tərəfi ilə mütənasibdirsə, bu üçbucaqlar oxşardır.

Aşağıdakı məsələ ilə göstərək.

Məsələ 3. ABC üçbucağında $AB = 9$ sm, $BC = 15$ sm, $AC = 18$ sm-dir. D nöqtəsi AC tərəfi, E nöqtəsi isə BC tərəfi üzərində olmaqla DE düz xətt parçası keçirilmiş və $\angle DEC = \angle A$ olmuşdur. $DE = 6$ sm olarsa, DC və EC -ni tapın.

Üçbucağın oxşarlığına aid məsələlərin həlli metodikası

Həlli:

Şərtə görə $\angle A = \angle DEC$ və C bucağı ortaq olduğundan $\triangle ABC \sim \triangle EDC$. Onda üçbucaqların oxşarlığının üçüncü əlamətinə görə

$$\frac{AB}{ED} = \frac{BC}{DC} = \frac{AC}{EC}$$

yaza bilərik. Buradan, $\frac{AB}{ED} = \frac{BC}{DC}$, yaxud

$$\frac{9\text{sm}}{6\text{sm}} = \frac{15\text{sm}}{DC}, DC = 10\text{ sm alınır. Eləcə də,}$$

$$\frac{BC}{DC} = \frac{AC}{EC} \text{ münasibətindən uyğun ədədləri}$$

yerinə yazmaqla $EC = 12$ tapırıq.

Problemin aktuallığı. Üçbucaqların oxşarlığına aid məsələlər həlli şagirdlərin müstəvi üzərində həndəsi çevirmələrin dərinədən mənimsəməsi üçün zəmin yaradır. Belə ki, oxşar çevrilmə, onun xassələri sadə oxşarlığa aid məsələlər əsasında şagirdlər tərəfindən şüurlu sürətdə mənimsənilir. Üçbucaqla-

rın oxşarlığı anlayışı əsasında həll edilən məsələlər gələcəkdə oxşar çoxbucaqlıların və xüsusi ilə oxşar düzgün çoxbucaqlıların bu və ya digər elementlərinin tapılması üçün əsas məsələ rolunu oynayır. Bu baxımdan üçbucaqların oxşarlığına aid məsələlər həlli böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Problemin elmi yeniliyi. İndiyə qədər müşahidələrimizdən müəyyən etmək olur ki, fiqurların oxşarlığına aid məsələlər məktəb riyaziyyat dərslərlərində azlıq təşkil edir. Və tədris prosesində bu məzmununda məsələlərin həllinə az yer ayrılır. Bəzi halda isə müəllimlər şagirdləri bu istiqamətdə məsələlər həllinə istiqamətləndirmirlər. Odur ki, elmi metodik nöqtəyi-nəzərdən oxşarlığa aid həll edilən məsələlər və onların həlli üsulları müasir metodika üçün və müasir kurikulumun tətbiqinə uyğun şagirdlərin tədqiqatçılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirir.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən ali və orta ixtisas məktəblərinin müəllimləri tələbələr və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Riyaziyyat 2-ci hissə: R. Məmmədov və H. Xəlilovun redaktəsi ilə ali məktəblərin hazırlıq şöbələri üçün dərslik. Bakı, 1990.
2. Kolmoqorov A. N. Həndəsə. Orta məktəblərin VII-VIII sinifləri üçün dərs vəsaiti / A.N. Kolmoqorovun redaktəsi ilə. Bakı: Maarif, 1983.
3. Mərdanov M. C. və b. Həndəsə: Ümumtəhsil məktəblərin 7-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Çarşıoğlu, 2004.

G. Алиева

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОДОБИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА

РЕЗЮМЕ

В этой статье говорится о подобии фигур и в частности о подобии треугольников, об их важнейших свойствах и использовании при решении задач.

G. Aliyeva

THE METHOD OF SALVING THE PROBLEMS RELATED TO THE TRIANGLE'S SIMILARITY

SUMMARY

Similar figures and especially significant characteristics of triangle's similarity and the use of this characteristics have been explained in this article.

Redaksiyaya daxil olub: 08.01.2018