

*Aysel Namiq qızı Allahverdiyeva*  
*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

## **OX SIMMETRİYASI, ONUN XASSƏLƏRİ VƏ QURMA MƏSƏLƏLƏRİ HƏLLİNƏ TƏTBİQİ**

*Айсель Намик гызы Аллахвердива*  
*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет*

## **СИММЕТРИЯ ПО ОСИ ЛИНИИ, ЕЕ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ**

*Aysel Namiq Allahverdiyeva*  
*State Pedagogical University of Azerbaijan*

## **LINE SYMMETRY, ITS PROPERTIES AND APPLICATION TO THE SOLUTION OF CONSTRUCTION PROBLEMS**

**Xülasə:** Məqalənin başlıca məqsədi şagirdlərin riyaziyyatda həndəsi fiqurlardan başqa canlı təbiətdə simmetriyanın öyrənilməsinə təmin etməkdir. Buna uyğun olaraq riyaziyyat elminin canlı aləmlə vəhdətini təşkil etməkdir. Riyaziyyat elmini ətraf mühitlə əlaqələndirmək şagirdləri daha da cəlb edir. Şagirdlərin praktiki şəkildə öyrənməklərini təmin etmək lazımdır.

**Açar sözlər:** *simmetriya, fiqur, müstəvi, düz xətt, məsafə, çevrilmə, hərəkət*

**Резюме:** Главная цель статьи - обеспечение изучения симметрии в живой природе помимо ее изучения геометрическими фигурами. В статье также отмечается единство живой природы с математической наукой. Отмечается, что обеспечение связи математической науки с окружающей средой более привлекает учеников. Следовательно, эффективно привлечь учеников к обучению этой темы практическим путем.

**Ключевые слова:** *симметрия, фигура, плоскость, прямая линия, расстояние, поворот, действующий*

**Summary:** The main purpose of the article is to provide students study symmetry in live nature beside geometric figures in mathematics. Therefore to organize unity of mathematics With live world. Need to ensure that students learn in a practical way. Associating mathematical science with the environment attracts the students.

**Key words:** *symmetry, figure, plane, line, distance, transformation, movement*

Simmetriya yalnız riyaziyyatda deyil, həmçinin fizika, kimya, musiqi, memarlıq, coğrafiya, mühəndislik, dizayn və digər sahələrdə mühüm rol oynayan anlayışdır. Bizi əhatə edən aləmdə simmetrik əşyalar xüsusi olaraq fərqlənir. Buna görə də təbiətdə rast gəlinən simmetriyalar insanları həmişə maraqlandırmışdır. Simmetriyanın tədqiqi bəşəriyyət üçün mühüm əhəmiyyətə malikdir. Təbiətdə rast gəlinən simmetriyalarla əlaqədar tədqiqatlara maraq günbəgün artır. 7 oktyabr 2008-ci ildə İsveç Kral Elmlər Akademiyası pozulmuş simmetriyanın mənşəyini kəşf etdiklərinə

görə iki nəfər yapon fizikini – M. Kobayaşini və T. Maskavanı, simmetriyanın spontan pozulma mexanizmini kəşf etdiyinə görə isə yapon əsilli Amerikan fiziki Y. Nambunu fizika sahəsində Nobel mükafatına layiq görmüşdür.

Ona görə də məktəbdə simmetriya elementlərinin şagirdlərə öyrədilməsi aktual məsələdir.

Müstəvinin hər bir nöqtəsi L düz xəttinə nəzərən ona simmetrik nöqtəyə inikas edirsə, müstəvinin özünə belə inikasına oxu L olan simmetriya deyilir.

Ox simmetriyasının aşağıdakı xassələrini qeyd edək:

1. Ox simmetriyası yerdəyişmədir. Yəni, müstəvinin məsafələri saxlayan özünə inikaslardan biridir.

2. Ox simmetriyasının tərs inikası da ox simmetriyasıdır.

3. Oxu L olan simmetriyada: a) simmetriya oxuna perpendikulyar olan hər bir düz xətt özünə inikas edir; b) sərhədləri L olan yarım-müstəvilər bir-birinə inikas edir.

4. Oxa nəzərən simmetrik iki düz xəttin kəsişmə nöqtəsi ox üzərindədir və simmetriya oxu bu düz xətlər arasındakı bucağın tənbölənidir.

Həndəsədə qurma məsələlərinin oxa nəzərən simmetriya vasitəsi ilə həllinə simmetriya metodu deyilir. Həmin metodun mahiyyətini qısaca şərh edək.

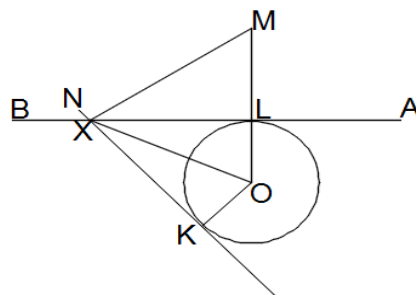
Ox simmetriyasının tətbiqi ilə məsələ həll etdikdə məsələnin verilənləri və axtarılanlar arasında əlaqəni müəyyən etmək üçün hər hansı bir oxa nəzərən verilmiş fiqura və ya onun bir hissəsinə) simmetrik fiqur qurulur. Alınan simmetrik fiqura əvvəlki fiqurun ödəməli olduğu tələblər verilir və yeni məsələ alınır. Bu məsələ məlum üsullarla həll olunur. Yəni məsələnin həlli, adətən, təklif olunan məsələnin həlli üçün açar olur. Simmetriya metodunun tətbiqindən alınan yeni məsələ məlum olmalıdır və ya təklif olunan məsələdən sadə olmalıdır. Metodun səmərəli olması simmetriya oxunun düzgün seçilməsindən asılıdır.

Məsələdə bucağın tənböləni verilmişdirsə, onda ox simmetriyasından istifadə etmək daha məqsədə uyğundur. Verilmiş cəminə və ya fərqi görə sınıq xətt parçalarının düzləndirilməsinə, müəyyən kəmiyyətin maksimum və ya minimum qiymət almasına, bucaqların, parçaların tapılmasına aid məsələlərin həllində simmetriya metodunun tətbiq edilməsi əlverişlidir.

Aşağıdakı məsələni nəzərdən keçirək.

**Məsələ:** AB düz xətti üzərində elə X nöqtəsi tapın ki, onu verilmiş M və N nöqtələri ilə birləşdirdikdə alınan NXB bucağı MXA bucağının iki dəfə böyük olsun.

**Analiz:** Tutaq ki, X nöqtəsi elə qurulmuşdur ki,  $\angle NXB = 2\angle MXA$  və C nöqtəsi B düz xəttinə nəzərən M nöqtəsinə simmetrik nöqtədir.



Onda  $\angle MXL = \angle CXL$  olar və verilmiş məsələ aşağıdakı məsələyə gətirilər:

“AB düz xətti və N, C nöqtələri verilmişdir. AB düz xətti üzərində elə X nöqtəsi tapın ki,  $\angle NXB = \angle CXA$  olsun”. Bu yeni məsələni həll etmək üçün NX düz xəttini uzadaq. Onda  $\angle KXL = \angle NXB$  olduğundan  $\angle KXC = \angle CXL$  alınar. Bu isə XC düz xəttinin KXL bucağının tənböləni olması deməkdir. Beləliklə, axtarılan NX düz xətti (C; LC) çevrəsinin toxunanıdır.

**Qurma.** AB düz xəttinə nəzərən verilmiş M nöqtəsinə simmetrik C nöqtəsi quraq və (C; LC) çevrəsini çəkək. Sonra N nöqtəsindən bu çevrəyə toxunan quraq. Həmin toxunan AB düz xəttini axtarılan nöqtədə kəsəcəkdir.

**İsbat.**  $\triangle LXC = \triangle CXX$  olduğundan  $\angle CXL = \angle CXX$  olur.  $\angle NXB = \angle KXL$  və  $\angle CXL = \angle MXA$  olmasından  $\angle NXB = 2\angle MXA$  olduğunu alırıq.

**Araşdırma:** M və N nöqtələri AB düz xətti üzərində olmadıqda məsələnin həmişə həlli vardır. Verilmiş nöqtədən çevrəyə iki toxunan çəkmək mümkün olduğu üçün məsələnin dörd həlli vardır. M və N nöqtələri AB düz xəttinin müxtəlif tərəflərində olarsa, məsələni, M nöqtəsi C ilə üst-üstə düşərsə, onda qurma aşkardır.

Şagirdlərə simmetriya anlayışını öyrədərkən ən xırda detallı belə nəzərdən qaçırmaq olmaz.

**Problemnin aktuallığı.** Simmetriya anlayışının öyrənilməsi şagirdlərdə hər zaman maraq doğuran məsələlərdən biridir. Bu zaman şagirdlərin düşünmə və əlaqələndirmə bacarıqları inkişaf edir.

**Problemnin elmi yeniliyi.** Bu mövzu şagirdlərin riyaziyyatdan öyrəndikləri simmetriklikləri həyatda görə bilməsini təşkil edir. Şagirdlərin inkişaf səviyyələri müxtəlif olduğundan bəziləri simmetriyanı tam anlaya bilmir. Buna görə də materialın düzgün mənimsənilməsinə və başa düşülməsinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

*Ox simmetriyası, onun xassələri və qurma məsələləri həllinə tətbiqi*

**Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi.** istifadə edə bilərlər.  
Məqalədən müəllimlər, magistrantlar və tələbələr

### **Ədəbiyyat**

1. Adıgözəlov A., Həsənova X. Həndəsi qurmalar. Bakı: Elm və təhsil, 2011.
2. İbrahimov. Ə., Sadıqov S. Müstəvi üzərində həndəsi qurmalar. Bakı, 1963.
3. Merdanov M., Mirzəyev S., Sadıqov S. Məktəblinin riyaziyyatdan izahlı lüğəti. Bakı: Radius, 2016.
4. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov İ. Riyaziyyat: 8-ci sinif. Müəllim üçün metodik vəsait. Bakı, 2015.

E-mail: aysel.allahverdiyeva.1994@mail.ru

**Rəyçilər:** *ped.ü.elm.dok., prof. A.S. Adıgözəlov, ped.ü.fels.dok.S.X. Abbasov*

**Redaksiyaya daxil olub:** 17.03.2018