

UOT 372.851

HƏNDƏSİ ÇEVİRMƏLƏRİN MƏKTƏB RİYAZİYYATINDA NƏZƏRİ ƏSASLARI VƏ TƏDRİSİ

Ruqiyyə Elçin qızı Məmmədova*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin magistrantı***ORCID:** 0009-0002-2458-0073**E-mail:** mamedovaruqiyye@gmail.com<http://www.doi.org/10.62706/bqiz.2025.v25.i4.21>***Açar sözlər:** həndəsi çevirmələr, hərəkət, paralel köçürmə, həndəsi təsəvvür, məktəb riyaziyyatı****Ключевые слова:** геометрические преобразования, движение, параллельный перенос, геометрическое воображение, школьная математика****Key words:** geometric transformations, motion, parallel translation, geometric imagination, school mathematics*

Müasir təhsil sistemində riyaziyyat fənninin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərin məntiqi düşünmə bacarığını inkişaf etdirmək, həndəsi təsəvvürlərini formalaşdırmaq və onları gündəlik həyatda tətbiq edə biləcəyi biliklərlə təmin etməkdir. Bu məqsədə çatmaq üçün həndəsi çevirmələr mövzusu məktəb riyaziyyat kursunda xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu mövzunun tədrisi VI-IX siniflərdə mərhələli şəkildə həyata keçirilir və şagirdlərin həm nəzəri, həm də tətbiqi bacarıqlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Hər bir A nöqtəsi üçün müstəvi üzərində nəzərdən keçirilən çevirmə ilə A nöqtəsinin çevrildiyi A' nöqtəsinin göstərilməsinə imkan verən hər hansı qaydaya həndəsi çevirmə deyilir. Əgər müstəvi üzərində hər hansı bir F fiquru verilərsə, onda nəzərdən keçirilən çevirmədə F fiqurunun nöqtələrinin çevrildiyi bütün nöqtələr çoxluğu, yeni F' fiqurundan ibarətdir. Bu halda deyirlər ki, F' fiquru baxılan çevirmə vasitəsilə F -dən alınır.

Müstəvinin hər bir A nöqtəsinə həmin müstəvinin müəyyən bir A' nöqtəsi uyğun qoyulduqda belə uyğunluğa müstəvinin bütün nöqtələr çoxluğunun çevrilməsi deyilir. Burada A nöqtəsinə A' nöqtəsinin obrazı, A' nöqtəsinə isə A nöqtəsinin proobrazı deyilməsi qəbul edilmişdir. A' nöqtəsinin A nöqtəsinə uyğun olması $A \rightarrow A'$ simvolu ilə göstərilə bilər.

Məktəb riyaziyyatında öyrədilən ən mühüm həndəsi çevirmə hərəkət adlanır. Verilmiş F fiqurunun ona konqruent F' fiquruna çevrilməsinə hərəkət deyilir. Hərəkət hər bir fiquru ona bərabər fiqura çevirir, yəni müstəvi üzərində fiqurların yalnız vəziyyətini dəyişir.

Eyni növ iki hərəkətin hasilinə I növ, müxtəlif növ iki hərəkətin hasilinə isə II növ hərəkət deyilir.

1. *I növ hərəkətlər:* eyniçevirmə, dönmə və paralel köçürmə daxildir.

2. *II növ hərəkətlər:* ox simmetriyası və sürüşən ox simmetriyası daxildir.

Aşağıda bu çevirmələrin hər birini ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirək.

Eyniçevirmə: Müstəvinin elə çevrilməsidir ki, bu çevirmə nəticəsində fiqurun uzunluqları, bucaqları, forma və ölçüsü tam şəkildə qorunur. Bu çevirmə zamanı fiqurun yalnız mövqeyi dəyişir, lakin fiqurun özünün strukturu tam dəyişməz qalır. Eyniçevirmə bəzən “izometriya” adlandırılır və fiqurların bərabərliyi anlayışının əsasını təşkil edir.

Eyniçevirmənin əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, fiqurdakı istənilən iki nöqtə arasındakı məsafə dəyişmir. Bu səbəbdən eyniçevirmə çevirməsi nəticəsində alınan fiqur ilkin fiqurla tam üst-üstə düşür.

Eyniçevirmə anlayışı məktəb riyaziyyatında fiqurların müqayisəsi, bərabərliyi və çevirmələrin xassələrinin öyrənilməsi üçün fundamental baza yaradır. Tədrisdə eyniçevirmənin tətbiqi şagirdlərin həm fəza təsəvvürünü inkişaf etdirir, həm də fiqurların xassələrini müşahidə etməyə və nəticə çıxarmağa imkan verir. Bu riyazi məntiqin inkişafında vacib mərhələdir. Eyniçevirmənin öyrədilməsi digər çevirmələrin rahat öyrədilməsinə şərait yaradır.

Dönmə: Müstəvi üzərində verilmiş bir O nöqtəsi ətrafında fiqurun müəyyən bir bucaq altında fırladılmasıdır. Bu nöqtə dönmə mərkəzi, fırlanma miqdarı isə dönmə bucağı adlanır. Dönmə saat əqrəbi istiqamətində və saat əqrəbinin tərsi istiqamətində aparıla bilər.

Dönmənin əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

- Dönmə hərəkətini dönmə bucağı, dönmə mərkəzi və dönmə istiqaməti müəyyən edir;
- Dönmə mərkəzi fiqurun daxilində və ya xaricində ola bilər. İstənilən halda dönmə mərkəzi sabit qalır;
- Dönmədə ilkin fiqurla çevrilmiş fiqur konqruentdir;

Məktəb riyaziyyatında dönmə VIII sinifdə tədris edilir və şagirdlər aşağıdakı bacarıqlara yiyələnirlər:

1. Fiqurların müxtəlif hərəkətlərini şəkil çəkməklə təqdim edirlər.
2. Fiqurların hərəkəti nəticəsində alınan yeni fiqurların konqruent olduğunu başa düşürlər.
3. Fiqurların hərəkəti ilə yaranan modellər, naxışlar qururlar.

Paralel köçürmə: Bu çevirmədə nöqtələr paralel (yaxud üst-üstə düşən) düz xətlər üzrə eyni məsafə qədər yerini dəyişir və fiqur özünə konqruent fiqura çevrilir.

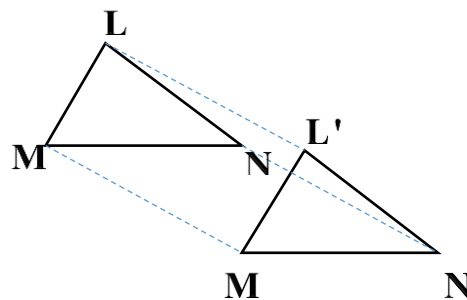
Şəkildəki $M'N'L'$ üçbucağı MNL üçbucağının paralel köçürülməsi ilə alınmışdır.

Burada, $MM'=NN'=LL'$, $\triangle MNL \cong \triangle M'N'L'$

Fiqurun paralel köçürülməsində ixtiyari $A(x;y)$ nöqtəsi $A'(x';y')$ nöqtəsinə çevrilir və bu nöqtələrin koordinatları arasında $x'=x+a$, $y'=y+b$ bərabərlikləri doğrudur.

Paralel köçürmə məktəb riyaziyyatında eyniçevirmələrin əsas növlərindən biri kimi IX sinifdə ayrıca mövzu şəklində tədris olunur. Bu mövzuya qədər şagirdlər artıq VI–VIII siniflərdə müxtəlif simmetriya və döndürmə çevirmələri ilə tanış olduqları üçün onları həndəsi təsəvvürü və fiqurların dəyişməz xassələrini müəyyənləşdirmək bacarığı formalaşmış olur. Paralel köçürmənin tədrisi isə bu ardıcılığın məntiqi davamı kimi çıxış edir. Tədris zamanı müəllim fiqurların köçürülməsi üçün müxtəlif situasiyalar yaradır, şagirdlərə çevrilmiş fiquru təsvir etdirməklə onların həm təsvir qabiliyyətini, həm də məntiqi əsaslandırma bacarığını inkişaf etdirmiş olur. Mövzunun sonunda şagirdlər paralel köçürmənin digər çevirmələrlə əlaqəsini qavrayır və eyniçevirmələrin ümumi strukturunu daha aydın şəkildə dərk edirlər.

Ox simmetriyası: Müstəvidə verilmiş bir düz xəttə görə fiqurun əks olunması nəticəsində alınan eyniçevirmədir. Bu çevirmədə fiqurun bütün nöqtələri ox adlanan düz xəttin ətrafında



simmetrik mövqeyə keçir. Ox simmetriyası üçün əsas xüsusiyyət onda ibarətdir ki, A nöqtəsinin simmetrik obrazı olan A' nöqtəsi elə seçilir ki:

- AA' parçası simmetriya oxuna perpendikulyar olsun;
- Simmetriya oxu AA' parçasının orta nöqtəsi olsun.

Ox simmetriyası adətən, VI-VII siniflərdə öyrədilir. Bu mərhələdə şagirdlər aşağıdakı biliklərə yiyələnməlidirlər:

1. Şagirdlər simmetriya oxunu müəyyən etməyi bacarmalıdırlar;
2. Sadə və mürəkkəb fiqurların simmetriya oxunu müəyyən edə bilməlidirlər;
3. Həndəsi fiqurların hansı halda simmetrik olduqlarını araşdırmağı bacarmalıdırlar.

Ox simmetriyası yalnız həndəsədə deyil, bir çox sahədə tətbiq olunur. Bu da şagirdlərin mövzunu yalnız formal qayda kimi deyil, real həyatla əlaqəli şəkildə anlamasına kömək edir.

Sürüşən ox simmetriyası: Bu çevirmə aşağıdakı iki ardıcıl çevirmədən ibarət olan eyni-çevirmədir:

1. Fiqurun müəyyən düz xəttə görə ox simmetriyası ilə əks olunması;
2. Daha sonra həmin oxun istiqaməti boyunca müəyyən vektor qədər paralel köçürülməsi.

Bu çevirmədə əvvəlcə fiqur müəyyən bir düz xəttə nəzərən simmetrik şəkildə əks olunur, daha sonra isə həmin xətt boyunca müəyyən vektor qədər köçürülür. Sürüşən ox simmetriyası iki sadə hərəkətin- ox simmetriyası və paralel köçürmənin ardıcıl tətbiqindən ibarət olan eyni-çevirmədir. Hər iki çevirmə hərəkət olduğu üçün onların ardıcılığı ilə alınan nəticə də hərəkətdir və fiqurun formasını, ölçüsünü və sahəsini dəyişmir. Burada fiqurun yalnız yerləşmə mövqeyi və istiqaməti dəyişir.

Bu çevirmə IX sinifdə tədris edilir. Didaktik baxımdan sürüşən ox simmetriyasının tədrisi zamanı müəllim fiqurun həm əks olunma, həm də köçürülmə mərhələlərini ayrı-ayrılıqda izah etməli, daha sonra isə onların ardıcılığının nəticəsini şagirdlərlə birlikdə analiz etməlidir. Bu proses şagirdlərdə çevirmələrin tərkib anlayışının formalaşmasına kömək edir.

Həndəsi çevirmələrin nəzəri əsasları onların fiqurlar üzərində yaratdığı dəyişiklərin mahiyyətini izah edir və bu dəyişikliklərin müəyyən qanunauyğunluqlara əsaslandığını göstərir. Həndəsi çevirmələrin tədrisi mərhələli şəkildə qurulduqda yəni, VI sinifdə elementar çevirmələrin təsviri ilə başlayıb IX sinifdə daha mürəkkəb çevirmələrə keçid edildikdə şagirdlər bu mövzunu daha rahat mənimsəyirlər.

Problemin aktuallığı. Həndəsi çevirmələrin nəzəri əsaslarının və tədrisi metodikasının düzgün qurulması həm fənnin elmi məzmununun daha dərinlən mənimsənilməsinə, həm də şagirdlərdə yaradıcı və tədqiqatçı yönümlü düşüncənin formalaşmasına xidmət edir. Bu baxımdan həndəsi çevirmələr mövzusu həndəsə kursunun mühüm tərkib hissəsidir. Lakin tədris təcrübəsi göstərir ki, müxtəlif həndəsi çevirmələr çox vaxt yalnız formal qaydalar səviyyəsində öyrədilir. Şagirdlər onların qarşılıqlı əlaqəsini anlamaqda və məsələ həllərinin tətbiqində çətinlik çəkilir. Ona görə də həndəsi çevirmələrin nəzəri əsaslarının sistemli şəkildə araşdırılması və onların məktəb riyaziyyatında tədris metodikasının təkmilləşdirilməsi aktual məsələlərdən biridir.

Problemin elmi yeniliyi. Məqalədə həndəsi çevirmələrin məktəb riyaziyyatında öyrədilməsi vahid metodik yanaşma əsasında şərh edilir. Həndəsi çevirmələr eynilik çevirmələri kontekstində nəzəri cəhətdən əsaslandırılır. Onların qarşılıqlı əlaqəsi didaktik baxımdan təhlil olu-

nur. Həndəsi çevirmələr arasında əlaqələr sistemləşdirilir və bu əlaqələr şagirdlərin təfəkkürünün inkişafına təsiri göstərilir. Təklif olunan yanaşmalar mövcud dərslik materiallarının şərhini zənginləşdirir və yeni tədris imkanları yaradır.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqaləni orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Adıgözəlov A., Həsənova X. Həndəsi qurmalar. Bakı: Elm və təhsil, 2011.
2. Adıgözəlov A., Əliyeva T., Quliyev A., Rzayeva M., Qardaşov Z. Elementar həndəsə: Dərs vəsaiti. Bakı: ADPU, 2017.
3. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov İ. Riyaziyyat: 8-ci sinif: Müəllim üçün metodik vəsait. Bakı, 2019.
4. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov İ. Riyaziyyat: 9-cı sinif: Müəllim üçün metodik vəsait. Bakı, 2020.

R.E.Məmmədova

Həndəsi çevirmələrin məktəb riyaziyyatında nəzəri əsasları və tədrisi Xülasə

Məktəb riyaziyyatının əsas istiqamətlərindən biri şagirdlərin həndəsi təsəvvürlərinin, məntiqi düşünmə qabiliyyətlərinin və abstrakt təfəkkürünü inkişaf etdirilməsidir. Bu baxımdan həndəsi çevirmələrin tədrisi həm nəzəri həm də tətbiqi cəhətdən riyaziyyat kursunun ən vacib bölmələrindən biri kimi hesab olunur. Bu məqalədə müxtəlif həndəsi çevirmələrin əsas nəzəri məsələli - mahiyyəti, xassələri və onların tədrisi ardıcılığı şərh olunur. Həmçinin mövzunun VI-IX siniflər üzrə mərhələli öyrədilməsinin üstünlükləri göstərilmişdir.

Р.Э.Маммедова

Теоретические основы и преподавание геометрических преобразований в школьной математике Резюме

Одним из основных направлений школьной математики является развитие у учащихся геометрического воображения, логического мышления и абстрактного рассуждения. В этом контексте преподавание геометрических преобразований рассматривается как один из важнейших разделов математического курса, как в теоретическом, так и в практическом аспектах. В данной статье рассматриваются основные теоретические вопросы, сущность, свойства и последовательность обучения различным геометрическим преобразованиям. Также показаны преимущества поэтапного преподавания темы для учащихся VI-IX классов.

R.E.Mammadova

**Theoretical foundations and teaching of geometric transformations in school
mathematics
Summary**

One of the main directions of school mathematics is the development of students' geometric imagination, logical thinking skills, and abstract reasoning. In this regard, the teaching of geometric transformations is considered one of the most important sections of the mathematics curriculum, both theoretically and practically. This article discusses the fundamental theoretical aspects, essence, properties, and the instructional sequence of various geometric transformations. Moreover, the advantages of teaching the topic progressively to students in grades VI–IX are highlighted.

Redaksiyaya daxil olub: 04.12.2025