Məktəb riyaziyyat kursunda həndəsi silsilənin öyrədilməsi metodikası

Vəfa Məhəmmədli
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
E-mail: vefa.mehemmedli96@mail.ru

Rəyçilər: ped.ü.e.d., prof.A.S. Adıgözəlov,
r.ü.e.d., dos I.C. Mərdanov

Açar sözlər: həndəsi silsilə, düstur, ardıcıllıq, çoxluq, təyin oblastı, funksiya, silsilə vuruğu

Ключевые слова: геометрическая серия, формула, правопреемство, большинство, обозначенный регион, функция, серийный снимок

Key words: geometric series, formula, sequence, majority, designated region, function, series shot

Müşahidələr göstərir ki, həndəsi silsilə anlayışına riyaziyyatda geniş yer verilmişdir. Məktəb riyaziyyat kursunda həndəsi silsilə anlayışı şagirdlərə IX sinifdə tədris edilir. Bu zaman şagirdlərə həndəsi silsilə, həndəsi silsilənin xassəsi, həndəsi silsilənin n-ci həddinin düsturu, həndəsi silsilənin ilk n həddi cəminin düsturu kimi anlayışlar öyrədilir. Bu mövzunu tədris etməmişdən öncə ədədi ardıcıllıqlar mövzusu şagirdlərə xatırladılmalıdır.

İlk olaraq ardıcıllıqlar mövzusuna nəzər salaq. Ardıcıllıqları nümunə üzərində izah edək.

4 rəqəmi ilə qurtaran ikirəqəmli ədədləri artan sıra ilə yazaq.

14; 24; 34; 44; 54; 64; 74; 84; 94.

Birinci 14 ədədi, ikinci 24 ədədi, üçüncü 34 ədədi, doqquzuncu (axırıncı) 94 ədədi yazılmışdır. 1-dən 9-a qədər hər bir natural ədədə 4 rəqəmi ilə qurtaran yeganə ikirəqəmli ədəd uyğun qoyulmuşdur:

$1\rightarrow14; 2\rightarrow24; 3\rightarrow34; \ldots; 9\rightarrow94.$

Bununla da təyin oblastı $\{1;2;3;...;9\}$ çoxluğu, qiymətlər oblastı isə $\{14;24;34;\ldots;94\}$ çoxluğu olan funksiya verilmişdir. Bu funksiyanı g hərfi ilə işarə edək, onda

$g(1)=14;\ g(2)=25; g(3)=35; \ldots; g(9)=95.$

Təyin oblastı natural ədədlər çoxluğu və ya ilk n natural ədədlər çoxluğu olan funksiyaya ardıcıllıq deyilir.

Tutaq ki, $\{b_n\}$ ardıcıllığının birinci həddi 3-ə bərabərdir, ikincidən başlayaraq hər sonrakı hədd isə özündən qabaqkı həddin 2- yə vurulmasından alınır.Onda

$$b_2=3\cdot2=6,\quad b_3=6\cdot2=12,\quad b_4=12\cdot2=24,\quad b_5=24\cdot2=48,...$$

Tərif: Birinci həddi sıfırdan fərqli olan ədədi ardıcıllığın, ikincidən başlayaraq hər bir həddi özündən qabaqkı həddin sıfıra bərabər olmayan eyni bir ədədə vurulmasından alınarsa, belə ardıcıllığa həndəsi silsilə deyilir.

Bu tərifdən istifadə edərək nəzərdən keçirdiyimiz (b_n) ardıcıllığı həndəsi silsilə olduğu məlum olur, çünki istənilən $n\geq1$ üçün $b_{n+1}=b_n\cdot2$.

(b_n) həndəsi silsiləsində ikincidən başlayaraq istənilən həddin, özündən qabaqkı həddə nisbəti eyni bir ədədə bərabərdir, bu nisbəti $b_2:b_1=b_3:b_2=...=b_n:b_{n-1}=b_{n+1}:b_n=...$ şəklində yazıb və q ilə işarə etsək, aydın olar ki, həndəsi silsilənin vuruğu q-dür.

Beləliklə (b_n) həndəsi silsiləsi aşağıdakılarla təyin olunur:

1) $b_1=b$ $(b\neq 0)$ şərti ilə;
2) $b_{n+1}=b_n\cdot q$ $(q\neq 0)$ rekurrent düsturu ilə.

(b_n) həndəsi silsilənin verilməsi üçün, onun b_1 birinci həddini və q vuruğunu bilmək kifayətdir. Məsələn, $b_1=6$ və $q=1/2$ olarsa, onda biz

$$6;3;3/2;3/4;3/8;...$$

həndəsi silsiləsini alırıq.

Qeyd edək ki, $q<0$ olan halda silsilənin tək nömrəli hədlərinin işarəsi birinci həddin işarəsi kimi olur, cüt nömrəli hədlərinin işarəsi isə, birinci hədd işarəsinin əksinə olur. Bu halda silsilə nə artan , nə də azalan ardıcıllıqdır.

Əgər $q>0$ $(q\neq 1)$ olarsa, onda silsilə ya artan və ya azalan ardıcıllıqdır. $q=1$ olarsa. Onda silsilənin bütün hədləri bir-birinə bərabərdir. Bu halda silsilə sabit ardıcıllıq olacaqdır.

Həndəsi silsilənin aşağıdakı xassələri vardır: həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq istənilən həddi özündən qabaqkı və sonrakı hədlər arasında orta mütənasib ədədə bərabərdir.

Bunu isbat edək. Tutaq ki, (b_n) ardıcıllığı həndəsi silsilə və b_{n-1},b_n,b_{n+1} onun ixtiyari seçilmiş üç ardıcıl həddidir $(n\geq 2)$.

Həndəsi silsilənin istənilən həddinin özündən qabaqkı həddə nisbəti eyni ədədə bərabərdir, ona görə $b_{n+1}/b_n = b_n/b_{n-1}$ olur.

Bunun tərsi də doğrudur: bir ardıcıllıqda ikincidən başlayaraq istənilən hədd özündən qabaqkı və sonrakı hədlər arasında orta mütənasib ədədə bərabərdirsə, onda bu ardıcıllıq həndəsi silsilədir.

Doğrudan da, tutaq ki, bir (b_n) ardıcıllığının istənilən üç ardıcıl b_{n-1},b_n,b_{n+1} $(n\geq 2)$ həddi üçün

$b_{n+1}/b_n = b_n/b_{n-1}$ münasibəti doğrudur.

Beləliklə, aşağıdakı teorem doğrudur: ədədi ardıcıllıq o və yalnız o halda həndəsi silsilə olar ki, onun ikincidən başlayaraq istənilən həddi özündən qabaqkı və sonrakı hədlər arasında mütənasib ədədə bərabər olsun.

Məktəb riyaziyyat kursunda həndəsi silsilənin n-ci həddinin düsturu aşağıdakı kimidir:

(b_n) həndəsi silsiləsinin b_1 birinci həddini və q vuruğunu bilərək, ardıcıl hesablama yolu ilə onun ikinci, üçüncü və ümumiyyətlə istənilən həddini tapmaq olar. Lakin nömrələri kifayət qədər böyük olan hədləri taparkən, (b_n) ardıcıllığının istənilən həddini, b_1 birinci hədd, q silsilə vuruğu və axtarılan həddin n nömrəsi ilə ifadə edən düsturdan istifadə etmək əlverişlidir.

Silsilənin tərifindən

$$b_2 = b_1 \cdot q$$
$$b_3 = b_2 \cdot q = (b_1\cdot q)\cdot q = b_1\cdot q^2$$
$$b_4 = b_3\cdot q = (b_1\cdot q^2)\cdot q = b_3\cdot q^3$$ və s. alınır.

Ümumiyyətlə,

$$b_n = b_1\cdot q^{n-1}. \qquad (1)$$

düsturundan istifadə olunur.

Məktəb riyaziyyat kursunda həndəsi silsilənin ilk N həddi cəminin düsturu aşağıdakı kimidir:

Tutaq ki, (b_n) həndəsi silsilədir. Bu silsilənin ilk n həddini yazaq:

$$b_1;\ b_2\ ;\ b_3;....;\ b_{n-1};\ b_n.$$

Bu hədlərin cəmini S_n ilə işarə edək:

$$S_n = b_1 + b_2 + b_3 + ... + b_{n-1} + b_n\ .$$

$q = 1$ olarsa, onda silsilənin bütün hədləri b_1 - ə bərabərdir və $S_n = nb_1$. $q\neq 1$ olan hala baxaq.

bərabərliyinin hər tərəfini q –yə vuraq:

$$qS_n = b_1q+b_2\, q+b_3q +...+b_{n-1}q+b_nq.$$

Lakin

$$b_1q =b_2,\ \ b_2q=b_3,\ \ b_3q=b_4,....,b_{n-1}q=b_n$$

olduğundan:

$$qS_n= b_2+b_3+b_4+...+b_n+b_nq \qquad (2)$$ olar.

(2) bərabərliyindən (1) bərabərliyini tərəf- tərəfə çıxaq:

$$qS_n – S_n = b_nq – b_1,$$

$$S_n(q\text{-}1) = b_nq – b_1.$$

$q\neq1$ olduğu üçün

$$S_n =b_nq – b_1 / q\text{-}1$$

Misal. Aşağıda verilmiş (b_n) silsiləsinin ilk 10 həddinin cəmini tapın:

1;2;4;8;....

Silsilənin birinci həddi 1, silsilə vuruğu 2-dir. Bu silsilənin 10-cu həddini tapaq:

$$b_{10} = 1 \cdot 2^{10-1}= 2^9.$$

İndi (1) düsturundan istifadə edək:

$$S_{10}= 2^9\cdot 2 \text{ -}1 / 2\text{-}1 = 2^{10} – 1= 1024 \text{ -}1 =1023.$$

Bəzən həndəsi silsilənin ilk n həddi cəminin başqa şəkildə göstərilmiş düsturundan istifadə etmək əlverişli olur. $S_n = b_nq – b_1 / q\text{-}1$ düsturunda

(burada $q\neq1$) b_n əvəzinə $b_1\cdot q^{n-1}$ ifadəsini yazaq.

Onda

$$S_n = b_1(q^n \text{-}1) / q\text{-}1 \quad (q\neq1) \quad (3)$$

alarıq.

Məqalənin aktuallığı. Müşahidələr göstərir ki, məktəb riyaziyyatı tədrisində həndəsi silsilənin tətbiqində şagirdlər müxtəlif çətinliklərlə rastlaşır. Bu nöqteyi-nəzərdən həndəsi silsilənin araşdırılması aktuallıq kəsb edir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Məktəbdə riyaziyyat kursunda şagirdə fərdi yanaşma zərurəti meydana çıxır. Bu səbəbdən də materialın əhəmiyyəti mənimsəmə, həm də şərhetmə xarakterinə görə zəruri sayılır.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən orta ixtisas və orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. S.A.Telyakovski. Orta məktəbin 8-ci sinfi üçün dərslik. Bakı, 1987.

2. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov İ. Orta məktəbin 9-cu sinfi üçün dərslik. Bakı, 2016.

3. Y.N.Makarıçev, S.B.Suvorova, N.Q.Mindyuk, K.İ.Neşkov. Orta məktəbin 9-cu sinfi üçün dərslik. Bakı, 1993.

4. Adıgözəlov A., Hacıyev N., Həsənova X., Rzayev M. Elementar cəbr. Bakı, 2012.

В. Мухаммедли

Метод обучения геометрические прогрессия по математике

Резюме

В этой статье мы дали информацию об определение геометрические прогрессия. В то же время мы были знакомы с определение геометрические прогрессия, особенность, формула n-го уравнения, сумма первого n порога.

V. Mahammadli

Method of teaching geometric series in school mathematics course

Summary

In this article we gave information about the determination of geometric series. At the same time, we were familiar with the determination of the geometric series, the property of the geometric series, n is the formula of the geometric series, the sum of the first n of the geometric series.

Redaksiyaya daxil olub: 16.10.2018