UOT 37.01.

Könül Zərqəm qızı Əsədova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

MƏKTƏB RİYAZİYYAT KURSUNDA TƏNLİKLƏRİN TƏDRİSİ

36

Кёнул Заргам гызы Асадова
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

ПРЕПОДАВАНИЕ УРАВНЕНИЙ НА ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Konul Zarqam Asadova
Azerbaijan State Pedagogical University

TEACHING EQUATIONS IN SCHOOL MATHEMATICS COURSE

Xülasə: Məqalə ümumtəhsil məktəblərində tənliklərin təliminə həsr olunub. Məqalənin əsas mahiyyəti şagirdlərə tənliklər və onların xassələri haqqında bilik və bacarıqları verməkdir.
Açar sözlər: *xətti, ədədi, kvadrat, kəsr, tam, rasional, irrasional tənliklər*

Резюме: В статье основное внимание уделяется преподаванию уравнения в общеобразовательных школах. Основная суть статьи дать учащимся звания и навыки об уравнениях и их свойствах.
Ключевые слова: *линейные, числовые, квадратные, дробные, полные, рациональные, иррациональные уравнения*

Summary: The article focuses on the teaching of equalities in general education schools. The main essence of the article is to given students the knowledge and skills about equalities and their properties.
Key words: *linear, numerical, square, fraction, full, rational, irrational equations*

Tənliklər mövzusunun elementləri orta məktəbdə tədris olunmağa başlayır. Biz tənlikdən danışarkən, ilk öncə, riyazi ifadələr haqqında məlumat verməliyik. Məs: k+2 ifadəsi riyazi ifadədir.

Qiymətinin tapılması tələb olunan hərfin daxil olduğu bərabərliyə tənlik deyilir. Tənlik dedikdə, sağ və sol tərəfi funksiya olan bərabərlik başa düşülür. Yəni dəyişənlərin elə qiymətlərini tapmaq lazımdır ki, $f(x)$ və $g(x)$ funksiyaların uyğun qiymətləri bərabər olsun. Birməchullu tənliyin ümumi şəkli $f(x)=g(x)$ kimi yazılır. Burada $f(x)$-ə $f(x)=g(x)$-ə tənliyin sol, $g(x)$-ə $f(x)=g(x)$-ə tənliyin sağ tərəfi deyilir.

Tənlikdəki hərfə məchul, bəzən də dəyişən deyilir. Dəyişəni x olan birməchullu tənlik ümumi şəkildə $f(x)=g(x)$ kimi yazılır, burada $f(x)$ və $g(x)$ x-dən asılı hər hansı cəbri ifadələrdir.

Məchulun tənliyi doğru ədədi bərabərliyə çevirən qiymətlərinə həmin tənliyin kökləri və ya həlləri deyilir. Yəni $f(a)=g(a)$ olarsa, $x=a$ ədədi tənliyin kökü adlanır. Tənliyin kökləri çoxluğuna onun həlləri çoxluğu da deyilir. Tənliyi həll etmək onun köklərinin olub-olmadığını müəyyən etmək lazımdır. Əgər varsa, həmin kökləri tapmaq, yoxdursa, olmadığını isbat etmək lazımdır. Elə tənliklər də ola bilər ki, onların ya sonsuz sayda kökü olar, ya da heç bir kökü olmaz.

Həll prosesində alınan, lakin verilmiş tənliyi ödəməyən ədədə kənar kök deyilir. Başqa cür desək, tənliyin təyin oblastına daxil olmayan ədəd kənar kök adlanır.

Dəyişənin, tənliyə daxil olan ifadələri mənalı edən bütün qiymətlər çoxluğu məchulun mümkün qiymətləri oblastı adlanır. Dəyişənin mümkün qiymətlər oblastı həm çoxluq, həm də tənliyin təyin oblastı adlanır. $f(x)$ və $g(x)$ ifadələrinin təyin oblastlarının kəsişməsinə $f(x)=g(x)$ tənliyinin təyin oblastı və ya məchulun mümkün qiymətlər çoxluğu deyilir. Bəzən bunu ***MMQÇ*** kimi işarə edirlər. ***MMQÇ****=D(f)*$\cap$*D(g).*

Tənliklərin aşağıdakı növləri var: Xətti tənliklər, ədədi və hərfi əmsallı tənliklər, rasional tənliklər, tam tənliklər, kəsr tənliklər, eynigüclü tənliklər, kvadrat tənliklər, modul işarəsi daxilində məçhulu olan tənliklər, irrasional tənliklər. Bu tənliklər haqqında qısa məlumat verək.

a) Xətti tənliklər. $ax=b$ şəklində tənliyə birməchullu xətti tənlik deyilir. Məsələn, *-3x=12, 1,5x=3, 5y=0, 5x=25 0,2x=4 3x=-15.*

Burada a və b hər hansı ədədlər, x isə dəyişəndir a və b ədədlərindən asılı olaraq birməchullu xətti tənliyin həllərinin sayı müxtəlif olur. a və b ədədləri üçün aşağıdakı hallar ola bilər.

I hal. $a\neq 0$, b istənilən ədəddir. Bu zaman tənliyin yeganə $x=\frac{b}{a}$ kökü var.

II hal. $a=0$, $b\neq 0$. Bu halda tənliyin kökü yoxdur.

III hal. $a=0$, $b=0$. Burada istənilən ədəd tənliyin kökküdür.

a,b,c hər hansı ədədlər, x və y məchul olduqda $ax+by=c$ şəklində tənliyə ikiməchullu xətti tənlik deyilir. *-3,5x+7y=13, 0,1x+8y=0,05* və s. ikiməchullu xətti tənliklərdir.

Həlləri eyni olan ikiməchullu tənliklərə eynigüclü tənliklər deyilir. Qeyd edək ki, birməchullu xətti tənliklər üçün doğru olan aşağıdakı xassələr ikiməchullu xətti tənliklər üçün də doğrudur.

1. Toplananın işarəsini dəyişərək ikiməchullu xətti tənliyin bir tərəfindən o biri tərəfinə keçirsək, onunla eynigüclü tənlik alınar.
2. İkiməchullu xətti tənliyin hər iki tərəfini sıfırdan fərqli eyni bir ədədə vursaq və ya bölsək, onunla eynigüclü tənlik alınar.

a) Ədədi və hərfi əmsallı tənliklər. Məchuldan (və ya məchullardan) başqa heç bir hərf daxil olmayan tənliyə ədədi əmsallı tənlik deyilir. Məsələn: $4x+5=25$; $7y^2-15=13$; $3x^{2x}-5\times 3x^2+6=0$;

Məchuldan başqa bir və ya bir neçə hərf daxil olan tənliklərə hərfi əmsallı tənliklər deyilir. Məsələn: $ax^2+bx+c=0$ $ax^3+2bx^2+cx+d=0$; $\frac{a}{x}-\frac{4b}{y}=15$;

b) Rasional tənliklər. Tənliyin sol və sağ tərəfi məchula nəzərən rasional ifadə olarsa, ona rasional tənlik deyilir. Məsələn: $7a+1=3a$, $y^2+16=8y$; $\frac{3}{x-4}+\frac{15}{x-4}=4$; $(x-4)(x+5)=0$; $x^3-75x^2-1400x=0$; $\frac{a}{x}-\frac{b}{y}=2$. Qeyd edək ki, istənilən rasional tənliyi $P(x)=0$ və ya $\frac{P(x)}{Q(x)}=0$ şəklinə gətirmək olar, burada $P(x)$ və $Q(x)$ çoxhədlilərdir.

Rasional tənliklərin həllində əsas iki üsuldan istifadə olunur:

1. Vuruqlarına ayırma üsulu.
2. Yeni dəyişən daxil etmə üsulu.

c) Tam tənliklər. Tənlikdə məchula bölmə əməli olmazsa, ona tam tənlik deyilir. Məsələn: $\frac{x}{3}+\frac{x-2}{5}=2$; $\frac{x}{5}+\frac{y}{6}=1$; $x^2+15=8x$;

d) Kəsr tənliklər. Tənlikdə məchula bölmə əməli olarsa, ona kəsr tənlik deyilir. Məsələn: $x-\frac{1}{x}=2$; $\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=1$.

e) Eynigüclü tənliklər. Əgər $f_1(x)$tənliyinin hər bir həlli $g_2(x)$ tənliyinin həlli olarsa, onda tənliyinə eynigüclü tənliklər deyilir. Dəyişənin eynigüclülüyü haqqında bir çox teoremlərdən belə bir nəticəyə gələ bilərik. Tənliyin hər iki tərəfini sıfırdan fərqli istənilən ədədə vurmaq olar, bu halda tənlik onunla eynigüclü olan tənliyə çevrilər.

i) Kvadrat tənliklər. a b c verilmiş ədədlər, həm də $a\neq 0$, x isə məchul olduqda $ax^2+bx+c=0$ şəklində tənliyə kvadrat tənlik deyilir. Məsələn: $2x^2-x+5=0$, $5x^2-5=20$.

Kvadrat tənlikdə a birinci əmsal, b ikinci əmsal, c sərbəst hədd adlanır. b və c əmsallarından, heç olmasa, biri sıfıra bərabər olarsa, ona natamam kvadrat tənlik deyilir. Kvadrat tənliyin kökləri $x=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$ düsturu ilə tapılır; burada $D=b^2-4ac$. D-yə kvadrat tənliyin diskrminantı deyilir. $D>0$ olduqda, kvadrat tənliyin iki müxtəlif kökü olur:

$$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a},\ x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$$

$D=0$ olduqda, kvadrat tənliyin bir-birinə bərabər iki həqiqi kökü olur:

$$x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$$

$D<0$ olduqda, kvadrat tənliyin iki qoşma kompleks kökləri olur.

ə) Modul işarəsi daxilində məchulu olan tənliklər. Modul işarəsi daxilində məchulu olan tənliklərin həllinin ümumi üsulu ədədin modulunun tərifinin köməyi ilə verilmiş tənliyi onunla eynigüclü olan tənliklə və ya tənliklər sistemi ilə, yaxud da tənliklər küllisi ilə əvəz etməkdən ibarətdir. Belə tənliklərin ən sadəsi $|f(x)| = b$ tənliyidir; burada *f(x)* verilmiş funksiya, *b* işə verilmiş ədəddir. Belə tənliyin həllində aşağıdakı hallar mümkündür:

1) $b < 0$. Bu halda, modulun xassəsinə görə, tənliyin həlli yoxdur. 2) *b=0.* Bu halda tənlik *f(x)=0* tənliyi ilə eynigüclüdür. 3) $b > 0$. Bu halda $|f(x)| = b$ tənliyi $\left[\begin{array}{l} f(x) = -b \\ f(x) = b \end{array}\right.$ tənliklər küllisi ilə eynigüclüdür.

j) İrrasional tənliklər. Tənlikdə məchul kök işarəsi altında olarsa, ona irrasional tənliklər deyilir. Məsələn: $\sqrt{x} = 3$, $\sqrt{x} - 3 = 5$, $\sqrt{x+2} = x-1$.

İrrasional tənliklərin əsas həll üsulları aşağıdakılardır:

1. Hər iki tərəfi eyni dərəcədən qüvvətə yüksəltmək üsulu;
2. Yeni dəyişən daxil etmək üsulu. Bəzi hallarda irrasional tənlikləri həll etmək üçün süni üsullar da tətbiq edilir.

Tənliyi kvadrata və ya kuba yüksəldəndə əvvəlki tənliyə ekvivalent tənlik alınır. Tənliklərin ekvivalentliyi haqqında belə bir teoremə nəzər salaq.

Teorem. $f(x) \times g(x) = 0$ tənliyi $g(x)=0$ olsa, *f(x)*-ın, $f(x)=0$ olsa, *g(x)*-ın mənası var. Çox vaxt tənliyi hər iki tərəfinə - həm dəyişən daxil olan, həm də daxil olmayan ifadə əlavə olunur, hər iki tərəfi eyni ifadəyə vurulur, hər iki tərəfi müəyyən dərəcədən qüvvətə yüksəlir, hər iki tərəfindən kök alınır.

Biz tənliyi həll edərkən onun xassələrindən istifadə etməklə, qeyd etdiyimiz mərhələlər gözlənilməlidir:

1. Tənliyi kəsrdən azad etmək;
2. Məchul daxil olan mötərizələri açmaq;
3. Oxşar hədləri islah etmək;
4. Alınmış tənliyin növündən asılı olaraq müvafiq həll qaydasını tətbiq etmək.

Tənliyi həll edərkən onun mümkün qiymətlər çoxluğu nəzərə alınmalıdır. Tənliyə daxil olan məchulun bütün qiymətlərdə onun hər iki tərəfinin mənası olarsa, məchulun bu qiymətinə tənliyin mümkün qiymətlər çoxluğu deyilir. Məsələn: $\frac{2}{y-3} = 1$ tənliyində $x=3$ olduqda $\frac{2}{y-3}$-nin mənası yoxdur.

Problemin elmi yeniliyi: Riyaziyyat təlimində tənliklər həm təlim, həm də tərbiyə işində müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

Problemin aktuallığı: Məktəbdə istifadə olunan tənliklər şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü və yaradıcı fəaliyyətinin inkişafına kömək edir.

Problemin praktik əhəmiyyəti: Təlimdə istifadə olunan tənliklər müxtəlif anlayışların praktik öyrənilməsinə şərait yaradır.

Ədəbiyyat:

1. A.S. Adıgözəlov. Orta məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası . Bakı, 2009.
2. A.S. Adıgözəlov, N. Hacıyev, X. Həsənova, M. Rzayev. Elementar cəbr. Bakı, 2012.
3. X. Həsənova, C. Cəfərov, K. Bədəlova. Orta məktəb riyaziyyat kursunda bərabərsizliklər və onların tədrisi metodikası. Bakı, 2011.
4. B. Tahirov, F. Namazov, S. Əfəndi, E. Qasımov, Q. Abdullayeva. Riyaziyyatın tədrisi üsulları. Bakı, 2007.
5. Mərdanov M., Yaqubov M., Mirzəyev S. və b. Cəbr və analizin başlanğıcı: Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Çaşıoğlu, 2014.

E-mail: konul.asadova.95@mail.ru
Rəyçi: *fizika-riyaz.ü.elm.dok., prof.* **İ.C. Mərdanov**
Redaksiyaya daxil olub: 06.12.201