

DƏQİQ ELMLƏR EXACT SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/84/130-137>

Vüsalə Sabir qızı Sultanova
Bakı Slavyan Universiteti
vusalya.sultanova@mail.ru

İBTİDAİ SINIFLƏRDƏ CƏBRİ MATERIALIN ÖYRƏDİLMƏSİ

Xülasə

İşdə ibtidai siniflərdə cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi göstərilir. Göstərilir ki, şagirdlərin riyazi təfəkkürünün inkişaf etdirilməsi üçün cəbr elementlərindən istifadə etməsinin rolu danılmaz faktır. Həmçinin cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi onun qavranılması və məsələ həlli üçün əvəzsizdir, istifadə etmə imkanları çox genişdir.

Mövzunun dərinədən öyrənilməsi və tədqiqi müasir dövrdə ibtidai siniflərdə də məntiqi təfəkkürün, alqoritmik düşüncə tərzinin inkişafına kömək edir. Dərsdə cəbr elementlərindən istifadə dərsləri öyrənməni xeyli asanlaşır, tədrisin daha mükəmməl qavranılmasına kömək edir. Cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi konkret məsələni həll etmək üçün alətdir. Həm də bütün dərsdə cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi vasitəsilə aparılırsa, uşaqların tədrisi daha dərinədən mənimsəməyə səbəb olar.

Açar sözlər: *cəbr elementləri, cəbri ifadə, hesab əməlləri, məsələ həlli, parça, pillə əməllər, şagird, tənliklər və bərabərsizliklər*

Vusala Sabir Sultanova

Teaching algebra material in elementary grades

Abstract

The dissertation shows the application of the use of algebraic elements in primary school. It is shown that the role of students' use of algebraic elements to develop mathematical thinking is an undeniable fact. It is shown that the application of the use of algebraic elements is invaluable for its perception and solution, the possibilities of its use are very wide.

In-depth study and research of the subject contributes to the development of logical thinking, algorithmic thinking in primary school in modern times. The use of algebraic elements in the lessons makes the lessons much easier to learn and helps to better understand the teaching. Algebraic elements is a tool to solve a specific problem. Also, if the use of algebraic elements in the whole lesson is carried out, children's teaching will lead to a deeper mastery.

Keywords: *elements of algebra, algebraic expression, arithmetic operations, problem solving, fractions, step operations, student, equations and inequalities*

Giriş

1. Cəbr elementlərinin ibtidai siniflərdə öyrədilməsi yolları

Şagirdlərə əşyaları sayma və nömrələmə prosesləri öyrənilməyə başlayarkən toplama və çıxma əməlləri də ümumtəhsil məktəblərinin I sinfində öyrədilməyə başlayaraq hazırlanır. Tapmaca xarakterli çalışmalardan da istifadə etməklə on dairəsində toplama və çıxma əməlləri öyrədilir, bununla da şagirdin düşünmə və mühakimə qabiliyyətini formalaşdır.

Anlayışların miqdar münasibətləri riyaziyyatda bərabərlik və bərabərsizlikdən istifadə ifadə formalarıdır.

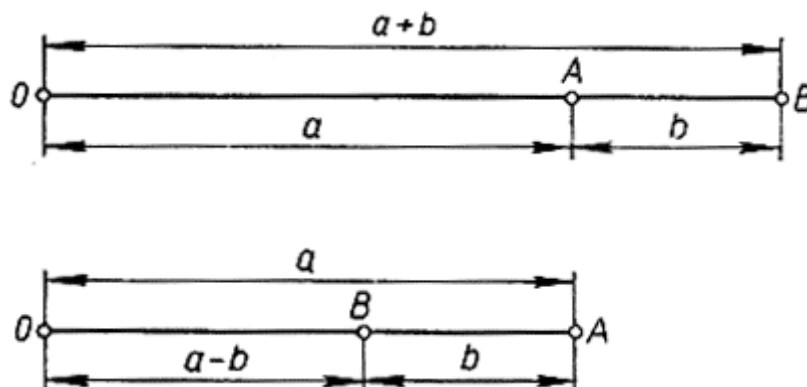
Verilən ədədləri təhlil etmək, bu ədədlərin xüsusiyyətləri varsa, əvvəlcə onları öyrənmək, sonra əməlin icrasına başlayaraq, ümumiyyətlə, mürəkkəb adlı ədədlər üzərində toplama və çıxma əməlini aparmaq lazımdır.

Araşdırmaq o deməkdir ki, toplananların adlı ədəd var, digərində isə bu yoxdur.

Adlı ədədlərin toplanıb çıxılmasının həll prosesində fikir verilməlidir, belə ki, eyni prosesdir çoxrəqəmli ədədlərin toplanması və çıxılmasındakı həll prosesi onun izahına yuxarıdakı qayda ilə fikir verilməlidir (Perelman, 1998:46).

Əməllərin komponentləri ilə nəticəsi arasındakı asılılıqdan hər zaman istifadə edirik ki, məsələn ibtidai siniflərdə bir sıra təmrinlərin icrasında, tənliklər həllində, əməllərin yoxlanılmasında rast gəlinir. Aşağı siniflərdən məlum olan bəzi anlayışları təkrar etmək lazımdır, bu mövzunun tədrisinə başlamazdan əvvəl bu cür hazırlıq işi görülməlidir. Məsələn üçün, cəm araşdırılır belə ki, əməllərin komponentləri ilə nəticələri arasındakı asılılıq yoxlanılır azalan çıxılardan böyükdür, xüsusi halda bərabərdir (azalan və çıxılan sıfır olduqda) cəm toplananların hər birindən böyükdür, xüsusi halda toplananların birinə bərabərdir (toplananların biri sıfır olduqda); azalan fərqdən böyükdür, xüsusi halda ona bərabərdir (çıxılan sıfır olduqda); əlaqəni çalışmalar üzrə ümumiləşdirmək məqsədə uyğundur.

1. Şəkilə **a** və **b** parçaları cəminin 66 sm-ə bərabər olması verilmişdir (müəllim şəkli yazı taxtasına çəkir). **a** parçası 51 sm olarsa, **b** parçası neçə santimetr olar? Bəs **a** parçası 17 sm, 12 sm, 65 sm olarsa, onda **b** parçası neçə santimetr olar?
2. İki kitab şafanda 105 kitab var. Birinci şafda 78 kitab olarsa, ikinci şafda neçə kitab olar? Bəs birinci şafda 50, 105, 88 kitab olarsa, onda ikinci şafda neçə kitab olar?



İki toplananın cəminə və toplananlardan birinə görə ikinci toplananın necə tapılmasını müşahidə etdikdə, şagirdlər məsələnin həllində əyani olaraq cəm və toplananlardan biri verildikdə ikinci toplananın necə tapıldığını, öyrənirlər və fikrən məsələnin həlli öyrənir. Fərqə və azalana görə çıxılanın toplanmasında yuxarıdakı qayda ilə fərqə və çıxılana görə azalanın tapılması öyrədilir.

Əgər əməllərin komponentləri ilə nəticələri arasındakı qarşılıqlı əlaqəni ümumiləşdirilməsi şagirdlər tərəfindən müvəffəqiyyətlə mənimsənilirsə, toplama və çıxmanın yoxlanılması onlar üçün çətinlik törətmir. Hər bir hesablamının əsas hissəsi, onun yoxlanılmasıdır, bunu şagirdlər yadda saxlamalıdırlar. Hesablamının düzgün olması yoxlama aparılmadan, qəbul edilə bilməz. Bunu alışdırmaq lazımdır, çünki yazılı hesablama dərindən şagirdlərə bunu aşılamaq lazımdır. Tərbiyə üçün bunun əhəmiyyəti çox böyükdür, ola bilsin ki, şagird apardığı hesablamayı təkrarən yoxlasın. Çıxma əməli çıxma və ya toplama əməli ilə, toplama əməli toplama və ya çıxma əməli ilə yoxlanılır (Perelman, 2000:32).

Cəmin neçə vahid qədər artdığı toplananlardan birini olduğu kimi saxlasaq, o birini bir neçə vahid artırısaq necə dəyişər, mərhələdə şagirdlər miqdar dəyişməsinə öyrənirlər.

2. I və II pillə əməllər olan ifadə. Mötərizəsiz ədədi ifadələrdə əməllər sırasının öyrədilməsi

İbtidai siniflərdə riyaziyyat təlimində əvvəlcə mötərizəsiz ədədi ifadələrdə əməllər sırasına aid qaydalar öyrədilir. Əvvəl ancaq toplama və çıxma əməlləri iştirak edən mötərizəsiz ədədi ifadələrin

qiymətlərinin hesablanmasına aid çalışmalar verilir. Məsələn, $60-26+10$ ifadəsinin qiymətini hesablamaq üçün şagird aşağıdakı ardıcılıqla iş görür:

1) $60-26=60-(20+6)=(60-26)-6=40-6=34$; 2) $34+10=44$

Göründüyü kimi, verilən ifadənin qiymətini hesablamaq üçün şagird birinci addımda “ədəddən ədədi çıxma qaydasını” tətbiq etdi. Burada aşağıdakı kimi çalışmalar vermək olar:

1) $90-20-15$ ədədi ifadəsinin qiymətini hesablayın. Şagird yazır:

$90-20=70$; $70-15=(70-10)-5=60-5=55$

2) $42+18-19$ ifadəsinin qiymətini hesablayın.

Həlli: $42+18=(40+10)+(2+8)=60$; $60-19=(60-10)-9=50-9=41$

Bu misalı belə də həll etmək olar: $60-19=(60-20)+1=40+1=41$

Bu misalın həllində xarakterik cəhət ondan ibarətdir ki, biz mötərizəsiz ifadələrdə əməllər sırasını öyrənirik, ancaq hesablama suallarını tətbiq edərkən, mötərizələrdən istifadə etməli oluruq. Misalın həllində şagirdlər mötərizələrin rolunu müəyyən edirlər (Podlasy, 1989:56).

Üçüncü sinifdə vurma və bölmə əməlləri bütöv öyrənildiyindən, ikinci pillə əməllərinə aid ədədi ifadələrin qiymətlərinin hesablanmasına aid aşağıdakı kimi çalışmalar vermək olar:

1) $5 \cdot 10 : 2$ 2) $60 : 10 \cdot 3$ 3) $36 : 9 \cdot 4$

Müəllim qeyd edir ki, birincin misalda əvvəlcə $5 \cdot 10$ hasilini tapırıq (50), sonra alınana cavabı 2-yə bölürük (25). Deməli, ifadənin cavabı 25-dir.

Şagirdlər bu mərhələyə qədər ədədi ifadələrin qiymətlərini hesablamağı bacarırlar. Lakin həmin biliklər intuitiv səviyyədə idi. Burada isə xüsusi olaraq, qayda ifadə edilir və şagirdlər bu cür ifadələrin qiymətlərini hesablamağa ehtiyatla yanaşırlar (İbrahimov. F, 2006: 38):

1. Birinci pillə əməlləri (toplama və çıxma) olan mötərizəsiz ədədi ifadənin qiymətini hesablamaq üçün əməllər ardıcıl yerinə yetirilir.

2. Yalnız vurma və bölmə əməlləri olan mötərizəsiz ədədi ifadələrdə əməllər ardıcıl yerinə yetirmək lazımdır.

Bundan sonra hər iki pillə əməlləri iştirak edən mötərizəsiz ədədi ifadənin qiymətini hesablamağa aid çalışmalar verilir: “ $48-24:3+12$ ifadəsinin qiymətini tapın”. Mötərizəsiz ifadələrdə əvvəlcə vurma və bölməni, sonra isə toplama və çıxmanı yerinə yetirmək lazımdır. Ona görə də hesablama aşağıdakı ardıcılıqla gedir:

1) $24:3=8$ 2) $48-8=40$, $40+12=52$

Mötərizəli ədədi ifadələrdə əməllər sırasının öyrədilməsi

Uşaqlar ikinci sinifdən başlayaraq mötərizəli ifadələri oxumağı, yazmağı bacarırlar. Buna nail olmaq üçün müəllim $a+b$, $a-b$, $a \cdot b$, $a:b$ kimi ifadələrin müxtəlif şəkillərdə tələffüz qaydalarını şagirdlərə öyrətməlidir (Novruzova, 2017:257).

Bundan sonra mötərizəli ədədi ifadələrin qiymətlərini tapmağa aid çalışmalar verilir və müvafiq qayda çıxarılır. Əslində bu iş elə əvvəlki mərhələdəki işə gətirilir. Bir neçə misal nümunəsi göstərək:

1) $85-(46-14)$ ifadəsinin qiymətini tapın.

Həlli: $46-14=32$; $85-32=53$; $85-(46-14)=53$ və ya $85-(46-14)=(85-46)+14=39+14=53$

2) $60:(30-20)$ ifadəsinin qiymətini tapın. Həlli: $30-20=10$; $60:10=6$

3. Bir dəyişənli tənliklər, bərabərsizliklər və onların xassələri

Riyaziyyatda riyazi işarələrdən istifadə etməklə ifadələr tərtib edirlər. Bu yazılışlar riyazi ifadələr adlanır. Riyazi ifadələr yazılışda hesab əməllərindən istifadə etməklə yazıldıqda məchulun iştirakından asılı olaraq ədədi ifadə (məchul iştirak etmədikdə) və dəyişənli ifadə (məchul iştirak etdikdə) adlanır. Ədədlər, hesab əməlləri və mötərizələrdən ibarət mənası olan riyazi ifadəyə ədədi ifadə deyilir.

Ədədi ifadədə bir və ya bir neçə dəfə: toplama (+), çıxma (-), vurma ($\cdot$), bölmə ($:$), mötərizə iştirak edə bilər. Məsələn, 1) $(100-54):18$ 2) $12+4-3+3:1 \cdot 8:6:12$; 3) $3 \cdot 4$; 4) 15; 5) $(5+4) \cdot 96-45$ ədədi ifadələrdir. Qeyd edək ki, yalnız bir ədəddən ibarət olan 15 ədədi də ədədi ifadədir.

1) $100 \cdot -9$; 2) $:32$ 3) $343:0$ 3) $(\cdot 7)$; 4) $:$; 5) 8: $98:(75-15 \cdot 5)$ şəklində ifadələr ədədi ifadə deyil. Çünki bu ifadələrin yazılışında mənasız işarələrdən, mötərizələrdən və sıfıra bölmədən istifadə olunub.

Ədədi ifadənin qiyməti. Ədədi ifadədə əməlləri yerinə yetirdikdən sonra müəyyən bir ədəd alırıq, həmin ədədə verilmiş ifadənin ədədin qiyməti adlanır. Məsələn, 1) $(100-46):18=3$; ədədi ifadəsinin qiyməti 3 ədədinə bərabərdir. Çox zaman ifadənin ədədi qiyməti əvəzinə, ifadənin qiyməti sözü işlədilir. Əgər iki ədədi ifadə bir-biri ilə bərabərdir işarəsi ilə bağlıdırsa, belə ədədi ifadələrə *bərabər ədədi ifadələr* deyilir. Məsələn, $2 \cdot 4 + 7 = 7 + 8$ ifadəsində bərabərlik $2 \cdot 4 + 7 = 15$ və $7 + 8 = 15$ olduğuna görə ədədi ifadələrinə bərabərdir deyilir. $27:3+6$ ədədi ifadəsi ilə $7 \cdot 8-12$ ədədi ifadələrinə baxsaq, $27:3+6=15$ və $7 \cdot 8-12=44$ ədədi ifadələri müxtəlif qiymətlər alır, onlara bərabər olmayan ifadələr deyilir. Əgər iki ədədi ifadə bir-biri ilə böyükdür (kiçikdir) işarəsi ilə bağlıdırsa, belə ədədi ifadələrə *bərabərsizliklə bağlı ədədi ifadələr* deyilir. Məsələn, $15-(8+5)>3-2$, $18<37$ bərabərsizliklərdir. Ədədi ifadənin qiymətini hesablayarkən pilləli əməllərin yerinə yetirilməsinə çox ciddi fikir vermək lazımdır. Riyaziyyatda hesab əməlləri aşağıdakı kimi pilləli əməllərə bölünmüşdür:

1. Birinci pilləli əməllər: toplama və çıxma;
2. İkinci pilləli əməllər: vurma və bölmə;
3. Üçüncü pilləli əməllər: qüvvətə yüksəltmə (kvadrata qaldırma, kuba yüksəltmə və s.).

Ədədi ifadənin qiymətini hesablayarkən pillə əməllərə uyğun olaraq aşağıdakı mərhələləri yerinə yetirmək lazımdır:

1. Əgər ədədi ifadədə mötərizə iştirak etmirsə, onda əvvəlcə ən yüksək tərtib pillə əməlləri yerinə yetirməkdən başlamaq lazımdır (üçüncü pilləli əməllər, ikinci pilləli əməllər, birinci pilləli əməllər).
2. Əgər ədədi ifadədə mötərizə iştirak edirsə, onda əvvəlcə mötərizələrin içərisi 1-ci qaydaya uyğun yerinə yetirilir, mötərizələr həll edildikdən sonra 1-ci qayda ilə hesablama yerinə yetirilir.
3. Əgər ədədi ifadədə mötərizələr bir-birinin daxilində olmaqla iştirak edirsə, onda əvvəlcə daxilində olan mötərizəni sonra ondan əvvəlki mötərizəni və s. olmaqla, hər dəfə 1-ci qaydaya uyğun hesablama yerinə yetirilir, mötərizələr həll edildikdən sonra hesablama 1-ci qaydaya uyğun olaraq hesablama yerinə yetirilir.

Dəyişəni olan ifadə. Bir və ya bir neçə ədədlərin, dəyişənin hesab əməlləri və mötərizələr vasitəsi ilə birləşməsinə deyilir. Dəyişənin sayından asılı olaraq onlar bir dəyişənli ifadələr, iki dəyişənli ifadələr və s. adlanır. Məsələn $2x+5$; $3 \cdot (x-4 \cdot y+11)+12 \cdot x-30$ və s. Dəyişəni olan ifadəyə daxil olan dəyişənin verilmiş qiymətindən asılı olaraq qiymətləri hesablanır. Əgər $x=10$ olarsa, onda $2x+7=2 \cdot 10 +7=27$ olar.

Dəyişəni olan ifadəyə daxil olan dəyişənin əvəzinə konkret qiymət yazdıqda ədədi ifadə alırıq. Dəyişəni olan ifadə üzərində əməllərin aparılması, ədədi ifadə üzərində aparılan qayda ilə eynidir. Bəzən dəyişəni olan ifadələri müxtəlif əməllərin köməyi ilə: 1) ədədi mötərizə xaricinə çıxarmaqla, 2) mötərizəni açmaqla, 3) quruplaşdırmaqla, 4) oxşar hədləri islah etməklə və s. sadələşdirmək məqsəduyğun olur (Məmmədova, 2015:217).

Misal 1. $3 \cdot (x-4 \cdot y+5)+12 \cdot y-3$ ifadəsini sadələşdirin:

1. mötərizələri açmaq: $3 \cdot (x-4 \cdot y+5)+12 \cdot y-3=3 \cdot x-12 \cdot y+15+12 \cdot y-3$
2. oxşar hədləri islah edək: $3 \cdot x-12 \cdot y+15+12 \cdot y-3=3 \cdot x+12$
3. 3 ədədini mötərizə xaricinə çıxaraq: $3 \cdot x+12=3(x+4)$.

Ümumiyyətlə, 2 növ ifadəyə rast gəlirik:

Dəyişəni olan ifadə, ədədi ifadə

$$20+a \cdot 6+8$$

$$c+7 \cdot 15-(10+2)$$

Dəyişəni olan ifadəyə daxil olan dəyişənin əvəzinə konkret qiymət yazdıqda, ədədi ifadə alırıq. Belə qiymət mümkün qiymət adlanır. Bu cür qiymətlər çoxluğu mümkün *qiymətlər oblastı* və ya *dəyişənin təyin oblastı* adlanır. Lakin dəyişənin elə qiyməti də ola bilər ki, dəyişənin əvəzinə həmin qiyməti yazdıqda ifadənin mənası olmur. Belə qiymət *mümkün olmayan qiymət* adlanır. Bu cür qiymətlər çoxluğu mümkün olmayan qiymətlər oblastı adlanır. Dəyişənin təyin oblastının tapılmasına aid misallara baxaq:

1. $x-55$; x -istənilən qiyməti ala bilər;
2. $11:x$ x -sıfırdan fərqli istənilən qiyməti ala bilər ($x \neq 0$);

3. $(x+7):(x-8)$ x-səkkizdən fərqli istənilən qiyməti ala bilər ($x \neq 8$);
4. $(a-b):a$; $b:(a-b)$ nisbətləri üçün a və b iki ($a \neq 0$) və ($a \neq b$) variantlarından başqa istənilən qiyməti ala bilər.

Sıfır bölmə olmadığı üçün, məxrəcin sıfırdan fərqli olduğu araşdırılır. Məxrəcin sıfırdan fərqli olduğu qiymətlər çoxluğu təyin olasıdır. Bəzən ədədi ifadə verildikdə, ona aid məsələlər qurulur. Eyni hərflə işarə edilmiş iki dəyişəni olan ifadə, mümkün qiymətlər oblastında məchul kəmiyyətin eyni qiymətlərində bərabər qiymətlər alarsa, onda həmin ifadələr eyniliklə bərabər ifadələr deyilir. Məsələn, bütün həqiqi ədədlər çoxluğunda: 1) $a+b=b+a$; 2) $ab=ba$; $a(b+c)=ab+ac$.

Verilmiş ifadəni mümkün qiymətlər oblastında qiymətləri dəyişmədən yeni ifadə ilə əvəz etməyə, dəyişəni olan ifadənin eynilik çevirməsi deyilir. Məsələn $3 \cdot (a+5) = 3 \cdot a + 15$; $(5+7 \cdot 4):11 = (5+28):11 = 33:11 = 3$; $5+2$ ədədi ifadəsi ilə, $5+a$; $a \in \{0,1,3,2,15,10\}$ dəyişəni olan ifadənin bütün mənfi olmayan tam ədədlər çoxluğunda müqayisə edək

$$5+2 > 5+0$$

$$5+2 > 5+1$$

$$5+2 = 5+2$$

$$5+2 < 5+3$$

$$5+2 < 5+10$$

$$5+2 < 5+15$$

4. Birdəyişənli tənliklər

Bilirik ki, tənlik dəyişəni olan bərabərliyə deyilir. $x, y, z, \dots$ ilə məchul kəmiyyətləri dəyişəni olan bərabərlikdə yəni, tənlikdə işarə edirlər. Tənliyin kökü dəyişənin o qiymətinə deyilir ki, doğru bərabərlik alınır. Tənlik “mübadilə” sözündən götürülüb, ərəb mənşəli sözdür. Kəmiyyətlər arasındakı məlum və məchul arasında əlaqəni riyazi şəkildə ifadə etməyə tənlik qurmaq adlanır. İki və ya bir neçə məchullu tənliyin birgə həllinin tapılması tənliklər sisteminin həllinin ümumi həllərinin tapılması deməkdir. İkidəyişənli tənliyin həlli onu doğru bərabərliyə çevirən dəyişənlərin qiymətlərin cütünə deyilir ki, sadəlik üçün iki dəyişənli hala baxacağıq (Həmidov, 2002:22).

Məlumdur ki, tənliyin sağ və sol tərəfi öz-özlüyündə dəyişəni olan ifadədir. Məsələ belə qoyulur: “Dəyişənin elə qiymətini tapın ki, sağ və sol tərəfə uyğun dəyişəni olan ifadələr bərabər qiymətlər” alsın. Bu halların hər birini araşdırmaq üçün müxtəlif yollar, metodlar yaradılır. Buna tənliyin həll olunma qaydası deyilir. Bu metodlar müxtəlif şəkillərdə şərh edilir. Sadə halda, daha doğrusu, bir dəyişənli cəbri ifadələrə uyğun tənliyə baxaq. Dəyişənin elə qiymətinə baxılır ki, sağ və sol tərəfə uyğun ifadələrin dəyişənlərə görə mənası olsun. Belə qiymət dəyişənin mümkün qiyməti adlanır. Bütün mümkün qiymətlər çoxluğuna tənliyin mümkün qiymətlər oblastı deyilir və M.Q.O kimi adlanır (Bondarenko, 1981:93).

Misal. $x+2=7$ tənliyində M.Q.O bütün həqiqi ədədlər çoxluğu, $x^0R=(-\infty, +\infty)$; $\frac{1}{x+5} = 20$

tənliyində isə -5-dən fərqli bütün həqiqi ədədlər çoxluğu M.Q.O olur. Yəni, $x^0(-\infty, -5) \cup (-5, +\infty)$ olur. Qoyulmuş məsələnin həlli olan hər bir ədədə tənliyin kökü deyilir, başqa sözlə tənliyin kökü, dəyişənin elə qiymətinə deyilir ki, sağ və sol tərəf dəyişənin həmin qiymətində bərabər ədədi qiymətlər alır. Əgər dəyişənin hər hansı qiymətində sağ və sol tərəf bərabər ədədi qiymətlər almırsa, həmin qiymətə tənliyin kökü deyildir deyilir. Məsələn, $x+2=7$ tənliyində dəyişənin $x=5$ qiymətində $5+2=7$ doğru bərabərliyi alınır. $x=4$ qiymətində $4+2 \neq 7$ doğru olmayan bərabərliyi alınmır, yəni $x=4$ tənliyin kökü deyildir. Tənliyin kökü bir deyil, bir neçə və ya sonsuz sayda ola bilər. $x^2=16$ tənliyinin $x=4$ və $x=-4$ kimi iki kökü vardır. $x+7=7+x$ tənliyinin sonsuz sayda həlli vardır. M.Q.O.-dan olan istənilən ədəd tənliyin həlli olarsa, onda həmin tənliyə eynilik deyilir. Sonuncu tənlik eyniliyə misal ola bilər. $x^2+6=4$ tənliyinin həqiqi ədədlər çoxluğunda həlli yoxdur. Tənliyi həll etmək üçün a) onun həllinin varlığını araşdırırıq, varsa b) bütün köklərini tapırıq. Bu zaman hər iki halda tənlik həll edilmiş hesab edilir. İki eyni məchullu tənlikdən ikinci tənliyin hər bir kökü həm də birinci tənliyin kökü, birinci tənliyin hər bir kökü həm də ikinci tənliyin kökü olarsa, belə tənliklər *eynigüclü tənliklər* adlanır. Məsələn, $x+2=7$ və $x-1=4$ tənlikləri eynigüclü tənliklərdir, çünki $x=5$ ədədi bu tənliklərin həllidir. Əgər iki tənliyin hər birinin kökü yoxdursa, həmin tənliklər də eynigüclü tənliklər qəbul

edilir. Tənlikləri həll etmək üçün onu eynigüclü tənliklərlə əvəz etmək lazımdır. Ekvivalent tənliklərin necə yarandığını qeyd edək:

1. Əgər tənlikdə hər iki tərəfi eyni bir sıfır olmayan ədədə vursaq və ya bölsək, verilən tənliklə ekvivalent olan tənlik alınır.
2. Əksinə dəyişməklə tənliyin bir tərəfindən o biri tərəfinə ifadəni keçirsək, verilən tənliklə ekvivalent olan tənlik alınır. Məsələn, $3x+5=14$ tənliyi ilə $6x+10=28$ tənliyi ekvivalent tənliklərdir. $3x+5=14-x$ tənliyi ilə $6x+x=14-5$ tənliyi ekvivalent tənliklərdir (Pichugin, 1989:158). **Xətti tənlik** elə tənliyə deyilir ki, tənliyin sol və sağ tərəfləri məchul kəmiyyətə nəzərən xətti funksiya olsun. Məsələn, verilmiş tənliklərinin hər biri $12x-21=31x-55$; $14x=56-17x$; $38x-19=0$ xətti tənlikdir. Aydındır ki, $ax+b=cx+d$ xətti tənliyin ümumi şəklidir burada x məchul kəmiyyət a , b , c və d verilən ədədlərdir. Tənlikdə $a \neq c$ olarsa verilmiş tənlik birdərəcəli tənlik adlanır. Hər bir tənlik birdərəcəli tənlik deyil, məsələn $0 \cdot x = 1$ tənliyi xətti tənlikdir, lakin birdərəcəli tənlik deyil. Xətti tənliyin həlli ilə məşğul olaq. Bunun üçün b ədədini sol tərəfdən sağa tərəfə, c x hasilini tənliyin sağ tərəfindən sol tərəfə keçirsək $(a-c)x=d-b$ ekvivalent tənliyini alırıq. Beləliklə, verilmiş tənliklə ekvivalent olan $mx=n$ şəklində olan tənlik alırıq, burada $a-c=m$, $d-b=n$ işarə edilib. $mx=n$ tənliyinin həllinə baxaq:

1. $x = \frac{n}{m}$ yeganə kökdür, əgər $m \neq 0$ ($a \neq c$) olarsa;
2. $0 \cdot x = n$ tənliyini alırıq, əgər $m=0$ ($a=c$), $n \neq 0$ ($d \neq b$) olarsa, x -in heç bir qiymətində bu bərabərlik ödənilmir. Yəni bu halda tənliyin kökləri yoxdur.
3. $0 \cdot x = 0$ şəklində tənlik alırıq, əgər $n=m=0$ ($a=c, b=d$), olarsa, x -in istənilən qiymətində bu bərabərlik ödənilir. Yəni bu halda tənliyin sonsuz sayda həlli vardır, istənilən həqiqi ədəd tənliyin köküdür (Vilenkin, 1998:98).

Birdəyişənli bərabərsizliklər. Məlumdur ki, bərabərsizliyin sağ və sol tərəfi öz-özlüyündə dəyişənli olan ifadədir. Məsələ belə qoyulur: “Dəyişənin elə qiymətini tapın ki, sağ və sol tərəfə uyğun dəyişənli olan ifadələr doğru bərabərsizliyə” çevrilsin. Bu halların hər birini araşdırmaq üçün müxtəlif yollar, metodlar araşdırılır. Bu bərabərsizliyin həll olunma qaydası adlanır. Bu metodlar müxtəlif şəkillərdə şərh edilir. Sadə halda, daha doğrusu, bir dəyişənli cəbri ifadələrə uyğun bərabərsizliyə baxaq. Dəyişənin elə qiymətinə baxılır ki, sağ və sol tərəfə uyğun ifadələrin dəyişənlərə görə mənası olsun. Belə qiymət dəyişənin mümkün qiyməti adlanır. Bütün mümkün qiymətlər çoxluğuna bərabərsizliyin *mümkün qiymətlər oblastı* deyilir və M.Q.O kimi işarə olunur. Məs. $x+2 > 7$ bərabərsizliyində M.Q.O bütün həqiqi ədədlər çoxluğu, $x^0 R = (-\infty, +\infty)$;

$$\frac{x+2}{x+5} \geq 20 \quad \text{tənliyində isə } -5-$$

dən fərqli bütün həqiqi ədədlər çoxluğu, yəni, $x^0(-\infty, -5) \cup (-5, +\infty)$ M.Q.O olur. Qoyulmuş məsələnin həlli olan hər bir ədədə bərabərsizliyin həlli deyilir, başqa sözlə bərabərsizliyin həlli, dəyişənin elə qiymətinə deyilir ki, dəyişənin həmin qiymətində bərabərsizlik doğru bərabərsizliyə çevrilir. Əgər dəyişənin hər hansı qiymətində sağ və sol tərəf doğru bərabərsizliyə çevrilmirsə, həmin qiymət bərabərsizliyin həlli deyildir deyilir. Məsələn $x+2 > 7$ bərabərsizliyində dəyişənin $x=6$ qiymətində $6+2=8$ doğru bərabərsizlik alınır. $x=4$ qiymətində $4+2 > 7$ doğru olmayan bərabərsizliyi alınır, yəni $x=4$ bərabərsizliyin həlli deyildir. Bərabərsizliyin həlli, əsasən, sonsuz sayda (əsasən interval) olur və ya olmur. $x^2 > 16$ bərabərsizliyin $x^0(-\infty, -4)$ və $x^0(4, +\infty)$ kimi iki intervaldan ibarət həlli vardır. $x^2+1 > 0$ bərabərsizliyinin sonsuz sayda həlli vardır. M.Q.O.-dan olan istənilən ədəd bərabərsizliyin həlli olur. $x^2+16 \leq 0$ bərabərsizliyinin həlli yoxdur. İki eyni məchullu bərabərsizlikdən ikinci bərabərsizliyin hər bir həlli, həm də birinci bərabərsizliyin həlli, birinci bərabərsizliyin hər bir həlli həm də ikinci bərabərsizliyin həlli olarsa, belə bərabərsizliklər *eynigüclü bərabərsizliklər* adlanır. Başqa sözlə, həllər çoxluğu eyni olan bərabərsizliklər eynigüclü bərabərsizliklər adlanır. Məsələn, $x+2 > 7$ və $x-1 > 4$ bərabərsizlikləri eynigüclü bərabərsizliklərdir, çünki $x > 5$ şərtini ödəyən istənilən ədəd bu bərabərsizliyin həllidir, tənliklərdə olduğu kimi əgər iki bərabərsizliyin hər birinin kökü yoxdursa, həmin bərabərsizliklər də eynigüclü bərabərsizliklər qəbul edilir. Bərabərsizliyi həll etmək üçün onu eynigüclü bərabərsizliklə əvəz etmək lazımdır (Sadıxov, Kazımov, 1989:92).

Ekvivalent bərabərsizliklərin necə yarandığını qeyd edək:

1. Əgər bərabərsizlikdə hər iki tərəfi eyni bir sıfır olmayan müsbət ədədə vursaq və ya bölsək, verilən bərabərsizlik işarəsi dəyişməz, verilən bərabərsizliklə ekvivalent olan bərabərsizlik alınar.
2. Əgər bərabərsizlikdə hər iki tərəfi eyni bir sıfırdan fərqli mənfi ədədə vursaq və ya bölsək, bərabərsizlik işarəsi əksinə dəyişər, verilən bərabərsizliklə ekvivalent olan bərabərsizlik alınar.
3. Əksinə dəyişməklə bərabərsizliyin bir tərəfindən o biri tərəfinə ifadəni keçirsək verilən bərabərsizliklə ekvivalent olan bərabərsizlik alınar. Məsələn, $3x+5 \leq 14$ bərabərsizliyi ilə $3x \leq 14-5$ bərabərsizliyi ekvivalent bərabərsizlikdir.

Xətti bərabərsizlik o bərabərsizliyə deyilir ki, bərabərsizliyin sol və sağ tərəfləri məchul kəmiyyətə nəzərən xətti funksiya olsun ($ax + b > cx + d$; $ax + b < cx + d$; $ax + b \geq cx + d$; $ax + b \leq cx + d$). Məsələn, verilmiş bərabərsizliyin hər biri $12x-21 \leq 31x-55$; $14x > 56 - 17x$; $38x - 19 \leq 0$ xətti bərabərsizliklərdir (Qaralov, 2004:58).

Bərabərsizlik olaraq $ax+b > cx+d$ ən sadə halda “>” işarəsi olan bərabərsizlikləri nəzərdən keçirəcəyik; $a \neq c$ olarsa, $ax+b > cx+d$ şəklində ilan bərabərsizliyə birdərəcəli bərabərsizlik deyilir. Qeyd edək ki, birdərəcəli bərabərsizlik xətti bərabərsizlikdir. Bu şərt zəruridir, kafi deyildir, yəni xətti bərabərsizlik birdərəcəli bərabərsizlik deyildir. Aydındır ki, $ax+b > cx+d$ xətti bərabərsizliyin ümumi şəklidir; burada x məchul kəmiyyət a , b , c və d verilən ədədlərdir. Bərabərsizlikdə $a \neq c$ olarsa, verilmiş bərabərsizlik birdərəcəli bərabərsizlik adlanır. Xətti bərabərsizliyin həlli ilə məşğul olaq. Bunun üçün b ədədini sol tərəfdən sağa tərəfə, cx hasilini bərabərsizliyin sağ tərəfindən sol tərəfə keçirsək, əvvəlki bərabərsizliklə ekvivalent olan $(a-c)x > d-b$ bərabərsizliyini alırıq. Beləliklə, verilmiş bərabərsizliklə ekvivalent olan $mx > n$ şəklində olan bərabərsizlik alırıq, burada $a-c=m$, $d-b=n$ işarə edilib.

$mx > n$ bərabərsizliyinin həllinə baxaq:

1. $x > \frac{n}{m}$ bərabərsizliyin həlli olur yəni $x \in (\frac{n}{m}, +\infty)$ olur, əgər $m > 0$ ($a \neq c$) olarsa;
2. $x < \frac{n}{m}$ bərabərsizliyin həlli olur yəni $x \in (-\infty, \frac{n}{m})$ olur, əgər $m < 0$ ($a \neq c$) olarsa;
3. $0 \cdot x > n$ bərabərsizliyini alırıq, $m=0$ ($a=c$) olduqda, əgər $n \geq 0$ ($d \neq b$) olarsa, bərabərsizliyin həlli yoxdur, $n < 0$ olarsa $x \in (-\infty, +\infty)$ bərabərsizliyin həlli olur.

Nəticə

İbtidai siniflərdə cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi mövzusunun irəli gələn aşağıdakı nəticələri alırıq:

1. Şagirdlərdə riyazi təfəkkürün inkişaf etdirilməsində cəbr elementlərindən istifadə etmənin rolu danılmaz faktır.
2. Cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi onun qavranılması və həlli üçün əvəzsizdir.
3. Cəbr elementlərindən istifadə etmənin imkanları çox genişdir.
4. Mövzunun dərinəndən öyrənilməsi və tədqiqi müasir dövrdə məktəblərdə uşaqların təfəkkürünün, alqoritmik düşüncə tərzinin inkişafına kömək edir.
5. Nəhayət, dərstdə cəbr elementlərindən istifadə etməyi planlaşdıran müəllim bilməlidir ki, bu, dərsləri öyrənməni xeyli asanlaşır, tədrisin daha mükəmməl qavranılmasına kömək edir.

Belə nəticəyə gəlirik ki, ibtidai siniflərdə uşaqlara aşılmalıdır ki, cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi konkret məsələni həll etmək üçün alətdir. Həm də bütün dərstdə cəbr elementlərindən istifadə etmənin tətbiq edilməsi vasitəsilə aparılırsa, bu, uşaqların tədrisi daha dərinəndən mənimsəməyə səbəb olar.

Ədəbiyyat

1. Perelman, Ya.İ. (1998). Canlı riyaziyyat. Bakı: Maarifçilik, 242 s.
2. Perelman, Ya.İ. (2000). Əyləncəli hesab. Bakı: Maarifçilik, 198 s.
3. Podlasy, I.P. (1989). Effektiv dərsi necə hazırlamaq olar. Kiyev, 245 s.
4. İbrahimov, F. (2006). İbtidai məktəbdə riyaziyyat tədrisinin bəzi məsələləri. Bakı, 214 s.
5. Novruzova, X.T. (2017). İbtidai siniflərdə şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin inkişaf etdirilməsində modelləşdirmə. Konfrans materialları. Bakı: SDU, 240 s.
6. Məmmədova, T. (2015). İbtidai sinif riyaziyyat dərslərində modelləşdirmə metodunun tətbiqinin inkişafetdirici funksiyaları. Müəllim hazırlama siyasəti və problemləri. V Beynəlxalq Simpozium, Bakı, 250 s.
7. Həmidov, S. (2002). İbtidai siniflərdə riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı: ADPU.
8. Bondarenko, S.M. (1981). Uşaqlara müqayisə etməyi öyrət. Bakı: Bilik, 96 s.
9. Pichugin, L.F. (1989). Vospitaniye shkolkov pri obuchenii matematike: M., 175 s.
10. Vilenkin, N.YU. (1998). Matematika. Moskva, 384 s.
11. Sadıxov, N.A, Kazımov, H.C. (1989). Ədəd anlayışının genişləndirilməsi, kəmiyyətlər və onların ölçülməsi. Bakı, 92 s.
12. Qaralov, Z. (2004). Riyaziyyat I-IV. Bakı: Elm, 185 s.

Rəyçi: fiz.riy.ü.fəl.d. Ramazan Eyyubov

Göndərildi: 09.08.2022

Qəbul edildi: 21.10.2022