UOT 37.01

Mübariz Xasay oğlu Əsədov
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin dosenti

MƏSƏLƏ HƏLLİNDƏ TƏFƏKKÜR ƏMƏLİYYATLARI MÜHÜM VASİTƏ KİMİ

Мубариз Хасай оглу Асадов
доцент Азербайджанского государственного педагогического университета

МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО

Mubariz Khasay Asadov
assistant professor of State Pedagogical University of Azerbaijan

THE ROLE OF THINKING IN THE SOLUTION OF TASKS

Xülasə: Məqalədə məsələnin həlli prosesində təfəkkürün komponentlərindən istifadə yolları və onların məsələ həllində funksiyalarına diqqət yetirilir. Təklif olunan həll üsulları və onların kombinasiyalı şərhləri şagirdlərdə yaradıcı fəaliyyəti gücləndirməyə imkan verir. Ona görə də bu metodik yanaşmadan orta məktəbin riyaziyyat kursunda faydalanmaq məqsədəuyğundur.
Açar sözlər: *məsələ, tənlik, həll üsulları, riyazi təfəkkürün inkişafı, yaradıcı təfəkkür.*

Резюме: В решение задач широко используют элементы мышления. В данной статье анализируются возможности использования компонентов мышления в решении задач на курсе математики в средней школе.
Ключевые слова: *задача, уравнения, способы решения, развитие математического мышления, творческое мышление.*

Summary: The elements of thinking are widely used in solving mathematical problems. This article analyzes the potensial of using thinking components in solving the math problems.
Keywords: *Problem, equation, solution methods, the development of mathematical thinking, creative thinking.*

Hər bir məsələnin həlində riyazi məntiq və təfəkkür xüsusi yer tutur. Təfəkkür və onun komponentləri mürəkkəb bir sistem olmaqla yanaşı riyazi məsələlərin həllində geniş istifadə olunur.

Riyazi təfəkkürün əsas komponentləri metodik ədəbiyyatlarda konkret təfəkkür, mücərrəd təfəkkür, induktiv təfəkkür, funksional təfəkkür, dialektiv təfəkkür, yaradıcı təfəkkür kimi şərh olunur.

Yaradıcı fəaliyyət yaratmaq üçün şagirdi həmin fəaliyyətə sövq edən səbəb, motivasiya olmalıdır. Riyaziyyat təlimində motivasiya adətən məsələ həlli vasitəsilə reallaşır. Həmin səbəb məhz standart olmayan məsələlər ola bilər. Hər hansı bir məsələ təlim prosesində bu funksiyanı tam təmin edə bilməz. Məsələn, verilən məsələ bir sinifdə standart olmayan məsələ kimi qəbul edildiyi halda, digər sinifdə belə olmaya bilər. Bu şagirdlərin yaş və bilik səviyyələrindən asılıdır. Belə hal təfəkkürün xüsusiyyətlərilə əlaqədardır və onlar təfəkkürün çevikliyi, təfəkkürün fəallığı, təfəkkürün məqsədyönlülüyü, təfəkkürün miqyası (əhatə dairəsi), təfəkkürün dərinliyi, təfəkkürün kritikliyi (şagirdlər tərəfindən buraxılan səhvlərin onların özləri tərəfindən aşkar edilməsi) kimi xarakterizə olunur.[3] Orta məktəbin riyaziyyat kursunda tənlik qurmaqla məsələ həllinə kifayət qədər yer ayrılmışdır. Dərsliklərdə verilən məsələlərin bəziləri müəyyən alqoritm əsasında həll olunur. Həll prosesində konkret alqoritmdən istifadə olunmayan məsələlər standart olmayan məsələlər adlanır. Standart olmayan məsələlərin tənlik qurmaqla həll olunmasında məntiqə və riyazi mühakiməyə əsaslanan modeldən (həndəsi təsvirdən) geniş istifadə olunur. Bu modelin tərtib olunması məsələnin məzmunundan asılıdır. Bu tip bəzi məsələlərin həllini nəzərdən keçirək.

Məsələ 1. Üç ekskavator müəyyən həcmdə torpaq sahəsini qazmalıdır. Bu işi birinci ekskavator üçünün birgə gördüyü vaxtdan 6 saat çox, ikinci 1 saat çox, üçüncü isə 5 dəfə çox vaxta görə bilər. Bu işin yerinə yetirilməsi üçün hər bir ekskavatora ayrılıqda nə qədər vaxt lazımdır? [1 8].

Bu tip məsələlərin həllində ümumi alqoritm mövcuddur. Qeyd olunan vəsaitdə İ. M. Kipnis məsələnin həlli üçün tənliklər sistemindən istifadə edərək onun həllini aşağıdakı kimi təklif etmişdir:

I həll üsulu:

Həmin işi yerinə yetirmək üçün birinci ekskavatora x saat, ikinci ekskavatora y saat, üçüncü ekskavatora z saat vaxt tələb olunarsa, məsələnin həlli aşağıdakı tənliklər sisteminə müvafiq həll olunacaq.

$$\begin{cases} x = 1:\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+6 & (1) \\ y = 1:\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+1 & (2) \\ z = 5:\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right) & (3) \end{cases}$$

(1) və (3) tənliyindən $x=\frac{z}{5}+6$ (4) tənliyini alarıq. (2) və (3) tənliklərindən isə $y = \frac{z}{5}+1$ (5) tənliyini alırıq. (3), (4), (5) tənliklərindən x və y dəyişənlərini yox etsək, z-ə nəzərən $6z^2+35z-600=0$ kvadrat tənliyini alarıq. Burada z = 7,5 (saat), x = $\frac{7,5}{5}+6$ = 7,5 (saat), y = $\frac{7,5}{5}+1$ = 2,5 (saat) olur. Beləliklə, həmin işi ayrılıqda birinci ekskavator 7,5 saata görə bilər. [1, s. 25]. Bu həll üsulu mürəkkəb olmaqla yanaşı hesablama baxımından çox vaxt tələb edir.

Təfəkkürün forması və xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq məsələnin həlli üçün təklif olunan tənliklər sistemini və həll üsulunu sadələşdirmək olar.

II həll üsulu:

Fərz edək ki, verilmiş həcmdə işi üç ekskavator birlikdə x saata görür. Onda məsələnin şərtinə görə həmin işi ayrılıqda birinci ekskavator (x + 6) saata, ikinci ekskavator (x + 1) saata, üçüncü isə 5x saata görməlidir. Məsələnin şərtinə və kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlara əsasən məsələnin həlli üçün qurulan tənlik belə olur: $\frac{1}{x+6}+\frac{1}{x+1}+\frac{1}{5x}=\frac{1}{x}$ (6)

(6) tənliyində müəyyən riyazi əməliyyatlar apardıqdan sonra $6x^2+7x-24=0$ tənliyini alarıq. Burada (6) tənliyini ödəyən həllin x=1,5 saat olması alınır. x-in bu qiymətini məsələnin şərtində nəzərə alsaq ayrılıqda birinci ekskavatorun 1,5+6=7,5 (saata), ikincinin (1,5+1)=2,5 (saata), üçüncünün isə 5·1,5 =7,5 (saata) işi yerinə yetirməsi mümkündür.

Bu iki həll üsulunu təhlil və müqayisə etsək, ikinci üsulun asan və səmərəli olması nəticəsinə gələrik. Deməli, tənlik qurmaqla məsələ həllində riyazi modelin qəbul edilməsi, yəni situasiyanın təsvir olunması həll prosesinə təsir göstərən əsas amildir. Burada təklif olunan ikinci modelin nisbətən sadə olması şagirdlərdə mənimsəmə keyfiyyətinin artmasına səbəb olur. Məsələ həlli zamanı təfəkkürün komponentlərinin seçilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı "təfəkkürün məhsuldarlığına" təsir edən əsas amillərdən biridir.

Məsələ 2. Usta və şagird müəyyən bir işi təyin olunmuş vaxt ərzində görməlidirlər. İkisi birlikdə işin yarısını yerinə yetirdikdən sonra şagird xəstələnir və qalan işi usta tək görərək təyin olunmuş vaxtdan 2 gün gec qurtarır. Ayrılıqda usta işi şagirddən 5 gün tez qurtardığı məlum olarsa, hər biri həmin işi ayrılıqda nə qədər vaxta yerinə yetirərlər? [2, 219].

Ümumiyyətlə, məsələdə verilən kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar və real situasiya həmişə model və ya həndəsi təsvirlə verilməyə bilər. Qeyd olunan situasiya şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdişlərinin səviyyəsindən asılıdır. Əgər situasiyanı şagirdlər təfəkkürdə canlandıra bilirlərsə, onda birbaşa tənliyi yazmaq olar. Əlbəttə, bu mərhələyə qədər atılan addımlar mürəkkəb proses olub təlimin bütün göstəricilərindən asılıdır. Çətinliyi artırılmış məsələlərin həllində qeyd olunan mərhələlərin hamısı açıq şəkildə icra olunmaya bilər. Bu məsələdə məzmun və kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar belədir:

- müəyyən işi eyni vaxtda usta və şagird təyin olunmuş vaxt ərzində yerinə yetirməlidir;
- işin yarısı yerinə yetirildikdən sonra qalan işi usta tək icra edib və buna sərf olunan vaxt nəzərdə tutulan vaxtdan 2 gün çoxdur;
- bütöv işi ayrılıqda usta şagirddən 5 gün tez görməsi məlumdur;
- ayrılıqda usta və şagird bütöv işi neçə günə qurtaracaqlar?

Məsələnin həlli üçün qurulan tənlik və ya tənliklər sisteminin strukturu məsələdəki situasiyanın təhlilindən və şagirdin məntiqi mühakiməsindən asılıdır. Bu tip məsələlərin həllində şagirdlər əsasən tənliklər sistemi vasitəsilə verilən həllə üstünlük verirlər. Çünki bu hal üçün kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar aşkar şəkildə ifadə olunur. Təcrübə və aparılan tədqiqatlar sübut edir ki, orta məktəb kursunda verilən məsələlərin həllində şagirdlər əsasən riyazi məntiqə və mühakiməyə əsaslanan həll üsuluna yox, müəyyən alqoritm əsasında verilən həllə üstünlük verirlər.

Məsələ 2-nin həlli üçün iki mühakimə formasını nəzərdən keçirək.

I mühakimə.

Fərz edək ki, usta bütöv işi ayrılıqda x günə qurtarır. Məsələnin şərtinə görə şagird üçün bu işə sərf olunan vaxt (x+5) gün olacaq. İkisi birlikdə işi t günə qurtardığını qəbul edək. Usta və şagirdin birlikdə bir günə gördüyü iş $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{t}$ (7) tənliyi ilə müəyyən olunar. İşin yarısı usta və şagird tərəfindən icra olunduğundan, qalan işə ustanın sərf etdiyi vaxt məsələnin şərtinə görə $(\frac{t}{2}+2)$ olacaq. Bu şəkildə mühakimədən sonra məsələdə axtarılan kəmiyyətin tapılması üçün istifadə olunan tənliklər sistemi aşağıdakı kimi olacaq:

$$\begin{cases} \frac{2}{x}=\frac{2}{t+4} \\ \frac{1}{x}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{t} \end{cases}$$ (8) tənliklər sistemini həll etsək,

məsələnin şərtinə uyğun t = 6 (gün), x = 10 (gün) alınır. Qəbul edilmiş işarələri nəzərə alsaq ustanın bütöv işi ayrılıqda 10 günə, şagirdin isə 15 günə yerinə yetirməsini alırıq. Təcrübə göstərir ki, bu tip məsələlərdə işin müəyyən hissəsinin görülməsi ilə bağlı situasiyada tənliyin modelinin (strukturunun) düzgün yazılmasında şagirdlər çətinlik çəkirlər. Bu səbəbdən məsələnin həlli və nəticəsi şagirdlər tərəfindən təhlil olunmalıdır. Məsələdə iştirak edən kəmiyyətlərin məlum və məchul olmasına müvafiq dəyişikliklər edilməsi şagirdlərdə mühakimə yürütmə qabiliyyətini inkişaf etdirir.

II mühakimə.

Qeyd olunan məsələ üçün birdəyişənli tənlik vasitəsilə həll üsuluna əsaslanan mühakiməni qısa nəzərdən keçirək. Məsələlərin məzmun və strukturundan asılı olaraq müxtəlif həll üsulları mövcuddur. Tənlik qurmaqla məsələ həllində də bu üsullardan geniş istifadə olunur. Metodik ədəbiyyatlarda bu üsullara fərqli yanaşmalar mövcuddur. Məsələnin hesab üsulu ilə həllində bu yanaşmaların təhlili aparılıb. Tənlik qurmaqla məsələ həllində də «sonuncudan əvvələ» doğru şəkildə model tənliyin formasını (strukturunu) nisbətən sadələşdirir. Baxdığımız bu məsələdə sonuncu məlumatdan başlayaraq mühakiməni aparaq:

- şagird işi ustadan 5 gün gec yerinə yetirir;
- usta işin yarısını nəzərdə tutulan vaxtdan 2 gün sonra qurtarır;
- işin qurtarması üçün usta və şagirdin birlikdə sərf etdiyi vaxt ilə bu işin ustanın ayrılıqda sərf etdiyi vaxt fərqini necə müəyyən etmək olar;

Bu tip məsələlərin tənliklər sisteminin köməyi ilə həllini düzgün və ətraflı dərk edən şagird, ikinci mühakimə zamanı verilən suallara cavab verməyə cəhd göstərməlidir. Deməli, bu məsələnin birinci üsulla həlli ikinci yanaşma üçün «başlanğıc nöqtə» (motivasiya) rolunu oynayır. Məsələnin son hissəsində usta işin qalan hissəsini, yəni yarısını nəzərdə tutulan vaxtdan 2 gün gec qurtardığı qeyd olunur. Buradan məntiqi olaraq belə mühakimə yürütmək olar ki, usta ayrılıqda bütöv işi ikisinin birlikdə həmin işə sərf olunan vaxtdan 4 gün gec qurtarar. Bu yanaşma məsələnin həlli üçün «başlanğıc nöqtə» hesab oluna bilər. Tənliyi qurmaq üçün sonuncu asılılığa əsasən riyazi işarələmə belə ola bilər. Bütöv işi usta və şagird birlikdə t saata görərsə, onda məsələnin şərtinə görə usta ayrılıqda həmin işi (t+4) saata, şagird isə (t+9) saata görər. Onda məsələnin həlli üçün tələb olunan tənlik aşağıdakı kimi qalacaq:

$$\frac{1}{t+4}+\frac{1}{t+9}=\frac{1}{t} \quad (9)$$

(9) tənliyində müəyyən riyazi əməllər apardıqdan sonra məsələnin şərtinə uyğun t = 6 (gün) alınar. Bu isə ustanın həmin işi ayrılıqda 10 günə, şagirdin isə 15 günə qurtarması deməkdir. Burada təklif olunan ikinci üsul birinciyə nisbətən daha səmərəlidir. Bu tip məsələlər kvadrat tənliklər bölməsində təklif edildikdə, buna oxşar sadə məsələlərin əvvəlcə həll edilməsi diqqətdə saxlanılmalıdır.

Tənlik qurmaqla məsələnin həll edilməsində modelləşdirməyə daxil olan kəmiyyətin ədədi qiyməti həmişə yeganə ədədi qiymətlə təyin oluna bilməz. Orta məktəbin riyaziyyat kursunda bu tip mətnli məsələlərin həll edilməsi üçün birdəyişənli bərabərsizlik, parametrdən asılı bərabərsizliklər, ikidəyişənli bərabərsizliklər və onların həlli üsulları nəzərdən keçirilməlidir.

Məqalənin elmi yeniliyi: Məqalədə məsələnin həlli prosesində təfəkkürün komponentlərindən istifadə yolları və onların məsələ həllində funksiyaları şərh olunmuşdur.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi: Təklif olunan həll üsulları və onların kombinasiyalı şərhləri şagirdlərdə yaradıcı fəaliyyəti gücləndirməyə imkan yaradır. Bu baxımdan təklif olunan metodik yanaşmanın orta məktəbin riyaziyyat kursunda istifadə olunması məqsədəuyğundur.

Ədəbiyyat

1. Кипнис И.М. Задачи на составление уравнений и неравенств: Пособие учителей. М.: Просвещение, 1980.

3. Колягин Ю. М. и др. Методика преподавания математики в средней школе. М.: Просвещение, 1975.

2. Макарычев Ю.Н, Миндюк Н.Г. Алгебра. Учебник для 8 класса средней школы. М.: Просвещение, 1989.

4. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. М.: Просвещение, 1989.

E-mail: mubariz.esedov.66@ mail.ru

Rəyçilər: *prof.* **A. Adıgözəlov**, *prof.* **Ə. Məmmədov**

Redaksiyaya daxil olub: 01.03.2018