

UOT 372.8:51

M.T.Rzayev

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
musa.rzayev.73@mail.ru

EVRISTİKA ELEMENTLƏRİ DAXİL OLAN ÇALIŞMALAR VASİTƏSİLƏ ŞAĞİRDŁƏRDƏ YARADICI TƏFƏKKÜRÜN FORMALAŞDIRILMASI

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.73.2.2025.205>

Açar sözlər: *evristik metod, motivasiya, anlayış, riyazi model, yaradıcı fəaliyyət, ümumiləşdirmə, konkretləşdirmə, müqayisə, analogiya, tənlik, funksiya, situasiya, təfəkkür*

Hal-hazırda orta ümumtəhsil məktəblərinin riyaziyyat təlimində bir sıra metodlardan istifadə edilir ki, bunlardan biri də evristik metoddan istifadə edərək şagirdlərin təfəkkür fəallığını inkişaf etdirməkdir. Evristik metod, şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirmək və onların yaradıcı yanaşmalarını stimullaşdırmaq üçün istifadə edilən mühüm bir tədris vasitəsidir. Bu metod, ənənəvi dərş yanaşmalarından fərqli olaraq, şagirdləri sadəcə passiv şəkildə məlumat qəbul etməkdən daha çox, fəal şəkildə düşünməyə və problemləri özbaşına həll etməyə təşviq edir. Riyaziyyat təlimində bu yanaşma, şagirdlərin analitik düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirərək, onlara daha dərinədən və yaradıcı şəkildə təfəkkür etmə imkanı verir. Bu məqsədlə məqalədə evristik elementlər daxil olan çalışmalardan istifadə edərək şagirdlərdə yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi yolları araşdırılır. Məqalədə verilən nümunələr vasitəsilə evristik metodun köməyiə şagirdlərə çalışmaların yeni həll metodları və tədqiqatçılıq vərdişlərinin qazanılması üsulları şərh edilir.

M.T.Рзаев

ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ЗАДАНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ИНТУИТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Ключевые слова: *эвристический метод, мотивация, понимание, математическая модель, творческая деятельность, обобщение, конкретизация, сравнение, аналогия, уравнение, функция, ситуация, мышление*

В настоящее время при обучении математике в средних школах применяется ряд методов, одним из которых является развитие мыслительной деятельности учащихся с использованием эвристического метода. Эвристический метод является важным инструментом обучения, используемым для развития мышления учащихся и стимулирования их творческих подходов. Этот метод, в отличие от традиционных подходов к обучению, побуждает студентов активно мыслить и самостоятельно

решать проблемы, а не просто пассивно получать информацию. Такой подход к преподаванию математики развивает у учащихся навыки аналитического мышления, позволяя им мыслить более глубоко и творчески. С этой целью в статье рассматриваются пути развития творческих способностей учащихся с использованием видов деятельности, включающих эвристические элементы. В статье на примерах объясняются новые методы решения задач и приобретения навыков исследовательской работы студентами с использованием эвристического метода.

M.T.Rzayev

FORMING CREATIVE THINKING IN STUDENTS THROUGH ASSIGNMENTS INCLUDING INTUITIVE ELEMENTS

Keywords: *heuristic method, motivation, understanding, mathematical model, creative activity, generalization, concretization, comparison, analogy, equation, function, situation, thinking*

Currently, a number of methods are used in mathematics teaching in secondary schools, one of which is to develop students' thinking activity using the heuristic method. The heuristic method is an important teaching tool used to develop students' thinking and stimulate their creative approaches. This method, unlike traditional teaching approaches, encourages students to think actively and solve problems on their own, rather than just passively receiving information. This approach to mathematics teaching develops students' analytical thinking skills and gives them the opportunity to think more deeply and creatively. For this purpose, the article examines ways to develop students' creative abilities using exercises that include heuristic elements. Through the examples given in the article, new methods of solving exercises and methods of acquiring research skills are explained to students with the help of the heuristic method.

Ümumtəhsil orta məktəblərinin riyaziyyat təliminin yaradıcı formada inkişafı üçün aşağıdakı sahələri əhatə edən çoxkomponentli təhsil mühiti yaradılmalıdır. İnkişafetdirici təhsil mühitinin bu günün tələblərinə müvafiq qurulması, müəllim-şagird münasibətlərinin formalaşdırılması, şagirdlər arasında qarşılıqlı münasibətlərin qurulması, şagirdlərdə dünyaya və özünə münasibətin yaradılması vacib məsələlərdəndir. Yaradılan öyrədici mühit uşaqların inkişafını, fiziki və əqli sağlamlığının qorunmasını təmin etməlidir.

Tədris təcrübəsi göstərir ki, tədris prosesində evristika elementlərindən sistemətik istifadə edilməsi şagirdlərdə riyaziyyata marağı xeyli artırır. Təbiidir ki, evristika həm də səmərəli motivasiya vasitəsidir.

Evristik metodun köməyi ilə şagirdlər yeni həll metodlarına və yeni həll ideyalarına yiyələnir, tədqiqatçılıq vərdişləri qazanırlar. Evristika təkcə

riyaziyyatda deyil, həm də müxtəlif elm sahələrində işlənir. Məhz buna görə də hal-hazırda evristika anlayışının tərifinə müxtəlif yanaşmalar var. Tədqiqatçılar bu anlayışı aşağıdakı kimi izah edirlər [5, s.56]:

1. Məsələ həllinin xüsusi metodu kimi. Bu metod evristik metod adlanır və formal həll metodlarına qarşı qoyulur və dəqiq riyazi modelə istinad edilir.

2. Yaradıcı təfəkkür prosesinin təşkili. Bu isə öz növbəsində evristik fəaliyyət adlanır. Evristika insana xass olan elə mexanizmlər küliyyatı hesab edilir ki, onların köməyi ilə yaradıcı məsələlərin həllinə yönəlmiş prosedurların meydana gəlməsinə səbəb olur.

3. EHM üçün proqram hazırlamaq üsulu. Buna evristik proqramlaşdırma deyilir.

4. Yaradıcı fəaliyyətin komponenti kimi evristik fəaliyyətin öyrənilməsi.

5. Təlimin xüsusi metodu kimi (məsələn, Sokrat müsahibələri)) və ya problemin kollektiv həlli şərh etdiyimiz təriflər baxımından evristikanın aşağıdakı funksiyalarını ayıraq:

1) Yaradıcı qabiliyyətlərin inkişafına kömək edən üsul və vasitə kimi. İstənilən şagirdə xass olan yaradıcı qabiliyyətlərin istedad elementləri kimi. Lakin bu qabiliyyətləri əvvəlcə inkar etmək və inkişaf etdirmək lazımdır.

Evristika təkcə məktəb proqramının təlim materialına yiyələnməyi deyil həm də onları yaradıcı tətbiq etmək, ixtiyari problemin həllini tapmağa səbəb evristik priyomlar şagirdlərdə yaradıcı fəaliyyətə tələbatın inkişafına imkan verir. Məhz ona görə də evristik metod vasitəsilə şagirdlərdə yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi problemi riyazi təlimin ən aktual problemi olaraq qalır.

2) Təfəkkürün inkişafı.

Müasir məktəb təhsilinə verilən tələblərə uyğun olaraq təhsil şagirdin təfəkkürünün inkişafına istiqamətlənmişdir. Evristikadan istifadə etdikdə tez-tez biliklərin və bacarıqların yeni situasiyaya köçürülməsi baş verir. Həmçinin ənənəvi situasiyada öyrənilən obyektin yeni əlamətlərini görə bilmək, məlum üsulların çevrilməsi və müstəqil şəkildə yeni təfəkkür vərdişlərinin inkişafına kömək edir. Belə ki, şərh etdiyimiz bu metodik priyomlar əqli fəaliyyətin məntiqi priyomlarının inkişafı üçün çox böyük imkanlara malikdir. Əqli fəaliyyətin məntiqi priyomları dedikdə ümumiləşdirmə, konkretləşdirmə, müqayisə, analogiya və s. başa düşülür. Digər tərəfdən təfəkkürün fəallığını və məqsədyönlüyünü formalaşdırır, həmçinin məntiqi mühakimə mədəniyyətini və isbatetmə vərdişlərini inkişaf etdirir.

3. İdraki bacarıqlar formalaşdırır. Müstəqil surətdə yeni biliklər, yeni fəaliyyət üsulları və bu üsulların çoxobrazlı şəraitlərdə tətbiq etmək imkanlarını artırır. Nəzəri materialların başa düşülməsi və dərk edilməsinə kömək edir.

4. Təlim motivasiyasını, məqsədin əldə edilməsi motivasiyasını inkişaf

etdirir.

5. Şəxsi nöqteyi-nəzərin, mövqeyin dünyanın riyazi dərk edilməsinə riyazi dünyagörüşün formalaşmasına yardım edir.

6. Məsələ həllin öyrədilməsində əvəzsiz rol oynayır. Belə ki, a) bu və ya digər məsələ situasiyada hansı teorema, aksioma, tərifi, anlayışa müraciət etməyin zəruriliyini tez bir zamanda tapmağa kömək edir. qoyulmuş problemin həlli üçün hansı biliklərə istinad edilməsini aktivləşdirir. Məhz buna görə də həll planının qurulması məsələ həllinin situasiyasının təyin edilməsində bu priyomdan istifadə edilir; b) məsələ həllini sürətləndirir (köməkçi məsələlərdən istifadə edilməsi, məsələnin alt məsələlərə bölünməsi və s.) mürəkkəb məsələ həllinin alternativlərini və həll üsullarının variantlarını görməyə kömək edir; c) ümumi qanunauyğunluqları (ümumiləşdirmə) aşkar etməyə imkan yaradır. Ayrı-ayrı elementlər arasında səbəb-nəticə əlaqələri qurmaq (analiz); ç) elə informasiyaların sayını ixtisar etməyə imkan verir ki, bu informasiyalar əsasında şagirdi yeni biliklərin kəşfinə gətirir və bu halda lazım olan əməliyyatların sayını azaltmaq mümkün olur; d) şagirdi riyazi kəşflərə vadar etməklə onlarda emosional əhval ruhiyə yaradır.

Şərh etdiyimiz təlim funksiyaları şagirdlərin yaş və fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almadan realizə etmək mümkün deyil. Evristika vasitəsilə tədris metodikası hazırladıqda müəllim yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almalı və uyğun kreativ sfera formalaşdırmalıdır. Məktəblinin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla müxtəlif tipli evristik tapşırıqlardan istifadə etməklə diferensial idraki proseslərin inkişafına nail olmaq olar. tədris fənninin spesifik əlamətləri və xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır. Şagirdlərin maraq səviyyəsini nəzərə almaqla təlim metodlarının variantlılığı əməliyyatının seçilməsinə imkan verməlidir.

Şərh olunan yuxarıdakı təlim funksiyaları təhsilin müasir tələblərinə cavab verir. Evristik priyomların planlı və məqsədyönlü tətbiqi nəticəsində elə şərait yaratmaq mümkündür ki, şagirdlərə daha çox müstəqillik verilsin. Belə olduqda yaradıcı qabiliyyətlər inkişaf edir, şəxsiyyət formalaşır, yeni dəyərlər dərk edilir.

Evristik məzmunlu riyazi çalışmaların mühüm xüsusiyyəti ondadır ki, məsələnin şərtində müəyyən düşündürücü və sanki təsiri bağışlayan müəyyən informasiya öz əksini tapır. Məhz bu informasiya həll üsuluna yaxınlaşmaqla yardım edir. Bu xarakterli informasiya “evristik” informasiya adlanır. Belə informasiyaya məsələnin şərtinin analizi zamanı həll üsuluna yaxınlaşmağa kömək edir. Metodik ədəbiyyatlarda göstərildiyi kimi, bu hal “evristik informasiya diqtə olunur” kimi xarakterizə olunur.

Dərsin gedişində, təlim materialının şərhı sorğunun təşkilində evristik informasiyanı müəllimin köməkçi sualları əvəz edir. Müəllimin köməkçi üsullarının cavabları həll üsulunun aşkar edilməsinə kömək edir. bəzi riyazi

çalışma nümunələri üzərində evristikanın rolunu göstərək.

Misal 1. $f(x) = (x^2 + x - 1)^{1980} \cdot (x^2 - x + 1)^{1981}$ çoxhədlisində əmsalların cəmini tapın.

Həlli: Verilmiş misalın şərtinə nəzər yetirdikdə görürük ki, bu çoxhədliləri bir-birinə vurmaq üçün kifayət qədər vaxt lazımdır. Ona görə də verilmiş çoxhədlidə mötərizələri açıb onu standart şəkllə gətirmək elementar üsulla yəni hesablama vasitələri olmadan qeyri-mümkündür. bu nöqteyi-nəzərdən şərtə daxil olan bu tələbin özü elə evristik informasiyadır. Çünki çoxhədlinin əmsalları cəmini tapmaq üçün heç də mötərizələri açmaq, çoxhədlini standart şəkllə gətirməyə ehtiyac yoxdur. Çünki hər bir $f(x)$ çoxhədlisinin cəmi $f(1)$ -ədədinə bərabərdir.

Məsələn, $f(x) = ax^2 + bx + c$ üçhədlisi üçün $a + b + c = f(1)$. Verilmiş misalda əmsallar cəmi $f(1) = 1$ olar.

Misal 2. Tənliyi həll edin: $3^x + \frac{1}{5^x}(3^{x+1} - 377) + 5 = 0$ [1].

Həlli. Verilmiş tənliyin hər tərəfini 5^x -ə vursaq, onda aşağıdakı bərabərliyi alırıq:

$$3^x \cdot 5^x + 3^{x+1} - 377 + 5 \cdot 5^x = 0$$

Alınan yeni tənliyi həll edək. Burada qüvvət üstlü funksiyaların xassələrindən istifadə edərək çevirmə aparaq.

$$3^x \cdot 5^x + 3^{x+1} - 392 + 15 + 5^{x+1} = 0.$$

Sonra alınan tənliyi qruplaşdırıb vuruqlarına ayırsaq alırıq:

$$3^x \cdot (5^x + 3) + 5(3 + 5^x) = 392$$

$$(5^x + 3)(3^x + 5) = 14 \cdot 28$$

Göründüyü kimi bu misalın həllində məlum cəbri həlldən istifadə etmək mümkün deyildir. Əvvəlcə x -ə qiymətlər verməklə tənliyin həllinin ödənilib-ödənilmədiyini yoxlayaq: 1) $x = 1$ olsun, bu halda

$$(5^1 + 3)(3^1 + 5) = (5 + 3)(3 + 5) = 8 \cdot 8 = 64 \neq 392.$$

Deməli, $x = 1$ qiyməti tənliyin kökü deyil; $x = 2$ olduqda tənliyin həllini yoxlayaq:

$$(5^2 + 3)(3^2 + 5) = (25 + 3)(9 + 5) = 28 \cdot 14 = 392$$

Deməli, $x = 2$ qiyməti tənliyin həllidir. Ona görə də tənliyi həlli etmək üçün evristik elementlərdən, yəni mühakimə üsulundan istifadə edirik. Yəni bu tip tənliklər çox vaxt rəşional köklərlə həll olunur. Burada iki üsulu tətbiq edə bilərik, əvəzləmə və ya təxmini üsulla. Burada biz cəbrə əsaslanan üsuldən istifadə edirik. Belə ki:

Belə ki: $\begin{cases} (5^x + 3) = 28 \\ (3^x + 5) = 14 \end{cases}$ sistemini alırıq. Bu sistemi məlum

qaydalara uyğun həll edərək $x = 2$ kökünü tapmış olarıq. Cavab: 2 olur

Misal 3. $x + y + xy = 32$ tənliyinin natural həllərini tapın [7].

Həlli: Natural həllərin axtarılması tələbi yalnız bölünmə nəzəriyyəsi ilə bağlı olur və sadə vuruqlara ayırmağın zəruriliyi özü evristik informasiyadır.

Sağ tərəf sadə vuruqlar şəklində olduqda, onda sol tərəf də sadə vuruqlar şəklində olmalıdır. Asanlıqla görünür ki, bərabərliyin hər iki tərəfinə 1 (bir) əlavə etmək kifayətdir.

$$x + y + xy = 32 \Rightarrow x + y + xy + 1 = 33 \Rightarrow (y + 1) + x(y + 1) = 3 \cdot 11 \Rightarrow (x + 1)(y + 1) = 3 \cdot 11 \Rightarrow x + 1 = 3, y + 1 = 11$$

və ya

$$x + 1 = 11, \quad y + 1 = 3$$

Buradan asanlıqla alırıq ki, $x = 2, y = 10$ və ya $x = 10, y = 2$.

Analoji qayda ilə $x + y + xy + xz + yz + xy = 65$ tənliyinin də natural həlləri asanlıqla tapılır:

$$(x + 1)(y + 1)(z + 1) = 2 \cdot 3 \cdot 11 \Rightarrow x = 1, y = 2, z = 11$$

və ya

$$x = 2, y = 10, z = 2 \text{ və ya } x = 10, y = 2, z = 1.$$

Misal 4. a, b, c, d həqiqi ədədləri $a + b = c + d$ və $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ şərtlərini ödədikdə $a^3 + b^3 = c^3 + d^3$ eyniliyini isbat edin [5].

Həlli. Verilmiş məsələni şərti elə təsüat yaradır ki, şərtə iki tənliklər sistemi kimi baxmaq olar. Lakin göründüyü kimi bütün dörd məchulu tapmaq olmaz. Yalnız onlardan ikisini digər ikisi ilə əvəz etmək olar. Birinci bərabərlikdən iki məchulunu qalan üç məchulla əvəz edib ikincidə yerinə yazmaq və üçüncünə- y -ə nəzərən kvadrat tənlik kimi baxmaq, sonra isə c və d məchullarının alınan qiymətlərini üçüncü tənlikdə yerinə yazmaq. Nəhayət yoxlamaq lazımdır ki, münasibət bütün a və b üçün ödənilirmi. Əslində aşağıdakı kimi sualları cavablandırmaq lazımdır: $a^3 + b^3$ cəmini necə çevirmək olar? Beləliklə, məsələnin analizindən sonra müxtəsər vurma düsturlarından istifadə edilməsi evristik informasiya rolunu oynayır. $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ifadəsini hesablamaq üçün hansı kəmiyyətin kifayət etmədiyini bilməklə ab hasilini bilmək lazımdır. Bunun üçün

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

düsturundan istifadə edərək ab hasilini tapmaq olar.

$$ab = \frac{(a+b)^2 - (a^2 + b^2)}{2}.$$

Daha sonra kublar cəmini belə yazmaq olar:

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - \frac{(a+b)^2 - (a^2 + b^2)}{2}) = \frac{a+b}{2} (3(a^2 + b^2) - (a + b)^2).$$

Verilmiş şərtlərdən istifadə etməklə məsələnin cavabı verilir.

Beləliklə, çalışmalardan aydın olur ki, evristik elementləri daxil olan çalışmaların həlli vasitəsilə şagirdlərdə yaradıcı təfəkkürü, məntiqi düşüncəni, idrak fəallığını inkişaf etdirmək olar.

Misal 5. Tənliyi həll edin: $x^2 + \frac{4x^2}{(x+2)^2} = 5$

Həlli. $x - \frac{2x}{x+2} = \frac{x^2}{x+2}$ bərabərliyinin doğruluğu aydındır. Alınan

bərabərliyin sol tərəfini kvadrata yüksəltmək alırıq:

$$\left(x - \frac{2x}{x+2}\right)^2 = x^2 - \frac{4x^2}{x+2} + \frac{4x^2}{(x+2)^2} \text{ və ya } x^2 + \frac{4x^2}{(x+2)^2} = \left(x - \frac{2x}{x+2}\right)^2 + \frac{4x^2}{x+2}$$

$x - \frac{2x}{x+2} = \frac{x^2}{x+2}$ tənliyinin hər iki tərəfini kvadrata yüksəltmək onda

$$x^2 + \frac{4x^2}{(x+2)^2} = \frac{x^4}{(x+2)^2} + \frac{4x^2}{x+2} \text{ alırıq. Onda tənliyi } \frac{x^4}{(x+2)^2} + \frac{4x^2}{x+2} = 5$$

şəklində yazmaq olar. Buradan, $\frac{x^2}{x+2} = y$ əvəz etsək, $y^2 + 4y - 5 = 0$ kvadrat tənlik olar ki, bu tənliyin kökləri

$$y = -2 \pm \sqrt{4 + 5} = -2 \pm 3, y_1 = 1, y_2 = -5$$

olduğunu alırıq. Alınan kökləri əvəzləmədə nəzərə alsaq:

$$\frac{x^2}{x+2} = 1, x^2 = x + 2, x^2 - x - 2 = 0, x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2}; x = \frac{1}{2} \pm \frac{3}{2}, x_1 = 2, x_2 = -1$$

$$\frac{x^2}{x+2} = -5, x^2 = -5x - 10, x^2 + 5x + 10 = 0, x = -\frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - 10};$$

$$x_{3,4} = -\frac{5}{2} \pm \frac{i\sqrt{15}}{2} = \frac{1}{2}(-5 \pm i\sqrt{15}) \text{ köklərini tapmış oluruq.}$$

Beləliklə, müəyyən edirik ki, çətinliyi artırılmış misalların həllində evristik elementlərdən istifadə şagirdlərin intellektual səviyyələrinin inkişafında mühüm rol oynayır.

ƏDƏBİYYAT

1. Adıgözəlov A.S. və başqaları. Elementar cəbr. B., 2012. 347 s.
2. VII-XI sinif riyaziyyat dərslikləri. B., 2007-2015.
3. Riyaziyyat fənn kurikulumu. B., 2006. 428 s.
4. Osmanov Ə.C., Məhərov İ.K. Riyaziyyatdan qəbul imtahanlarında təklif olunmuş məsələlər. B., 1991. 285 s.
5. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения.-М.: Изд-во МГУ, 2003.-416 с.
6. Семенов Е.Е. Размышления об эвристике //Математика в школе №5. 1995.
7. Кулюткин Ю.К. Эвристические методы в структуре задач. М, 2001. 234 с.

Redaksiyaya daxil olub 10.02.2025