RİYAZİYYATIN TƏDRİSİ METODİKASI

RİYAZİYYATIN TƏDRİSİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN ANALİTİK FƏALİYYƏTƏ CƏLB OLUNMASI

Firədun İbrahimov,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Şəki filialının professoru, pedaqogika üzrə elmlər doktoru

Vüqar Abdurahmanov,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Şəki filialının baş müəllimi
E-mail: abdurahmanov_v@mail.ru

Rəyçilər: *dos.* R.A. Rasulov,
dos. Y.H. Şükürlü

Açar sözlər: *əqli fəaliyyət; analitik fəaliyyət növü; evristik fəaliyyət növü; alqoritm; intuisiya; problemli təlim; teorem; tam kvadrat*

Ключевые слова: *умственная деятельность; тип аналитической деятельности; тип интуитивной активности; алгоритм; интуиция; проблематичное обучение; теорема; полная площадь; ключевое слово*

Key words: *mental activity; type of analytical activity; type of intuitive activity; algorithm; intuition; problematic learning; theorem; full square; keyword hints*

Psixoloqlar tədqiqat nəticəsində müəyyənləşdirmişlər ki, problemin həlli zamanı biliklərin mövcud sisteminə yeni informasiyanın daxil edilməsi və onun işlənilməsi ilə bağlı insanın yaradıcı əqli fəaliyyəti iki növ ola bilər: analitik və evristik. Yaradıcı təfəkkürün analitik və evristik növlərə bölünməsi problemin həlli zamanı şagirdlərin yalnız əqli əməliyyatlarının anlaşılmasını yüngülləşdirməkdən ibarət deyildir, eyni zamanda ayrı-ayrı əqli əməliyyatların həyata keçməsi üçün pedaqoji şəraitin yaradılması naminə müəllimin praktik fəaliyyəti üçün də əhəmiyyətlidir. Problemin həlli zamanı əqli fəaliyyətin hər iki növünün uzlaşmasının, əlaqələndirilməsinin əhəmiyyəti danılmazdır [3; 70]. Əlbəttə, problemin məzmunundan və digər faktlardan asılı olaraq bu və ya digər növ üstünlüyə malik ola bilər ki, bu da təbii haldır.

Yaradıcı fəaliyyət özünə həm əqli fəaliyyətin məlum metod və priyomlarını daxil edir, həm də eyni zamanda yeni fəaliyyət sistemini yaradır və ya əvvəllər məchul olan qanunauyğunluğu açır. İnsan yaradıcı fəaliyyət prosesində yeni həqiqəti dərk edir və bu zaman həm məntiqi isbat yolundan, həm də intuisiya yolundan istifadə etməli olur. İntuisiya əqli fəaliyyətin formalarından biri hesab olunur.

Əqli fəaliyyətin analitik növü problemin həlli zamanı əqli əməliyyatlar (ümumiləşdirmə, abstraktlaşdırma və konkretləşdirmə) biri digərini izləyir, müəyyən ardıcıllıqla, mərhələlər üzrə, pillə-pillə yüksələrək problemin həllinə nail olur. Təfəkkürün istiqamətliliyi verilənlər ilə axtarılanlar arasında münasibətlərlə müəyyənləşir. Həllin üsulu sınaq və səhvi rəddetmə yolu ilə tapılır. Müvafiq qaydalar düzgün seçiləndə təfəkkürün alqoritmik məntiqi gec-tez həllə gətirib çıxarır.

Müasir psixologiyada intuitiv təfəkkürün analitik təfəkkürdən fərqinin spesifikasını C. Bruner açmağa çalışmışdır. O, analitik və intuitiv təfəkkürü müqayisə edərək göstərir ki, analitik təfəkkür onunla xarakterizə olunur ki, onun ayrı-ayrı etapları aydın təsəvvür edilir, nitqlə onu ifadə etmək olur. Bu zaman insan fikrin gedişini və məzmununu anlaya bilir və təfəkkür mühakiməni ümumidən xüsusiyə, xüsusidən ümumiyə keçmə formasında qəbul edə bilir.

Tədris-idrak prosesinin təşkilində müəllimin bu və ya digər əqli fəaliyyət növünün xüsusiyyətlərini bilməsi vacib məsələlərdəndir. Əqli fəaliyyətin analitik növünün strukturu barədə şərhlər elmi mənbələrdə (pedaqoji və psixoloji) özünə yer almışdır [3; 72], [5; 36-41], [6; 119], [8; 4].

Əqli fəaliyyətin analitik növünün belə struktura malik olduğu vurğulanır: 1) çətinliyin dərki və problem situasiyasının təhlili; 2) əsas çətinliyin müəyyənləşdirilməsi; 3) məlum alqoritmlərin tətbiqi və ya analitik yolların sərf-nəzər olunması ilə həllin axtarışı; 4) həll və onun düzgünlüyünün yoxlanılması. Əqli fəaliyyətin evristik növünün strukturu prinsipcə müxtəlif ola bilər. Onun ayrı-ayrı mərhələləri analitik növün mərhələlərinə yaxındır, lakin özünün spesifik xüsusiyyətləri də yox deyildir. Unudulmamalıdır ki, intuitiv təfəkkür ciddi qaydalara sığmır, bu prosesdə əqli "sıçrayış" mövcuddur və evristik fəaliyyət üçün xarakterikdir. Əqli fəaliyyətin evristik növünün strukturunun belə olduğu vurğulanır: 1) çətinliyin dərki və problem situasiyasının analizi; 2) əsas çətinliyin müəyyənləşdirilməsi və problemin formulə edilməsi; 3) a) fərziyyə irəli sürmək yolu ilə həll üsullarının axtarışı və yeni alqoritm tərtibi (üsulların inkişafı) və ya hipotez irəli sürmək və intuitiv yolla həllin tapılması; 4) əldə olunmuş nəticəni praktikaya tətbiq etmək yolu ilə hipotezin doğruluğunu yoxlamaq (Daha ətraflı məlumat üçün bax: [3; 72]).

Şübhəsiz ki, bu iki yolun optimal uzlaşmada, birinin digərini məntiqi gözləməsi şərti çərçivəsində tətbiqi şagirdlərin əqli qabiliyyətlərinin inkişafı prosesinin idarə olunması praktikasını yaxşılaşdırır. Fəal və interaktiv təlim yanaşması, fəal dərsin quruluşu, burada mərhələlərin reallaşdırılma texnologiyası sözügedən uzlaşmaya əsas yaradır. Şagirdlərin tədqiqatçı mövqeyinə təhrik olunması, bu prosesin gedişində onların davamlı idrak fəallığının tənzimlənməsi analitik və ya evristik növdə əqli fəaliyyət göstərmələrini şərtləndirir.

Öncə, şagirdlərin əqli fəaliyyətlərinin analitik növünün yeni biliyin verilməsi prosesində üstün yer aldığı halı ehtiva edən nümunə əsasında fikrimizə aydınlıq gətirək.

Mövzu: Pifaqor teoremi. Pifaqor teoreminin tətbiqi

Standart: 3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.

Mövzunun tədrisi aşağıda öz əksini tapan şagird bacarıqlarının gerçəkləşməsinə(bunlar gözlənilən nəticələrdir) əsas yaratmalıdır:

❖ Düzbucaqlı üçbucağın tərəfinin ikisi verildikdə üçüncü tərəfi tapır.

❖ Tərəfinin uzunluqlarına görə üçbucağın növünü müəyyən edir.

❖ Pifaqor üçlükləri faktını başa düşdüyünü nümunələrlə nümayiş etdirir.

❖ Pifaqor teoremini praktiki məsələlərin həllinə tətbiq edir.

❖ Müvafiq ölçmələr aparmaqla fiqurda düz bucağın olduğunu müəyyən edir.

❖ Düzbucaqlı üçbucaqların tərəflərinin nisbətinə aid məsələləri həll edir.

❖ Pifaqor teoreminin tərs teoremini tətbiq etməklə məsələlər həll edir.

Bu mövzunun tədrisinə yönəldilmiş ilk dərsi şagirdlərin "üç tərəfinə görə üçbucağın qurulması üzrə müstəqil iş"ə cəlb etməklə başlamaq müsbət effekt verir. Şagirdlərə qurmalı olduqları üçbucağın tərəflərinin eyni adlı vahidlərlə müəyyənləşdirilmiş ölçüləri (üçlüklər $-a; b; c)$ təqdim olunur. Hansı ki, bunlar aşağıdakı şərtlərə uyğun seçilmişdir:

1) istənilən iki tərəfə uyğun seçilmiş ədədlərin cəmi üçüncüdən böyük, fərqi isə kiçikdir;

2) a) $c^2 = a^2 + b^2$; b) $c^2 < a^2 + b^2$; c) $c^2 > a^2 + b^2$.

Tələb olunur ki, qurduqları üçbucaqların bucaqlarını bucaqları ölçməklə korbucaqlı, düzbucaqlı və ya itibucaqlı üçbucaq olduğunu müəyyən etsinlər.

Şagirdlər tərəfindən müstəqil iş yerinə yetirildikdən sonra müəllim onlara belə bir tapşırıq verir: qurmuş olduğunuz üçbucağın böyük tərəfinin uzunluğunun kvadratını kiçik tərəflərin uzunluqlarının kvadratları cəmi ilə müqayisə edin.

Təbii ki, nəticə belə olur: 1) düzbucaqlı üçbucaqlarda $c^2 = a^2 + b^2$, korbucaqlı üçbucaqlarda $c^2 > a^2 + b^2$ və itibucaqlı üçbucaqlarda $c^2 < a^2 + b^2$.

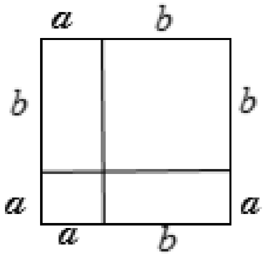
Müəllim diqqəti düzbucaqlı ilə bağlı alınmış nəticəyə yönəldir və şagirdlərdən qurmuş olduqları üçbucaqlar üzrə qarşılaşdıqları münasibətin sözlərlə ifadə edilməsini istəyir. Müəllimin fasilitatorluğu ilə belə nəticə hasil olur: *düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzunun uzunluğunun* *kvadratı katetlərin uzunluqlarının kvadratları cəminə bərabərdir.*

Müəllim tədris prosesinə davam verərək şagirdlər qarşısında sual qoyur: "*Doğrudanmı bütün düzbucaqlı üçbucaqlarda hipotenuzun uzunluğunun kvadratı katetlərin uzunluqlarının kvadratları cəminə bərabərdir?"*.

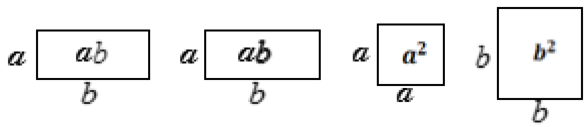
Təcrübə göstərir ki, dərsin gedişinin bu məqamında şagirdlərin aşağıdakı kimi praktik fəaliyyətə cəlb edilməsi səmərəli olur (Qeyd edək ki, ümumtəhsil məktəblərinin VIII sinif şagirdləri üçün kurikulum modelinin tələbləri əsasında hazırlanmış dərslik komplektinin müəllifləri məhz, bu yanaşmanı təklif etmişlər (Məlumat üçün bax:[2]):

1-ci addım. Kvadrat formalı eyni böyüklükdə iki karton vərəq kəsin.

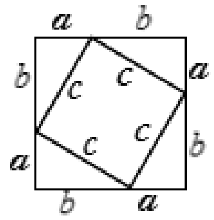
2-ci addım. Karton vərəqlərdən birinin tərəfləri üzərində şəkildə göstərildiyi kimi a *və* b parçalarını qeyd edin və onu iki kvadrata və iki düzbucaqlıya kəsib ayırın.



3-cü addım. Ayrılmış fiqurları şəkildəki ardıcıllıqla düzün.

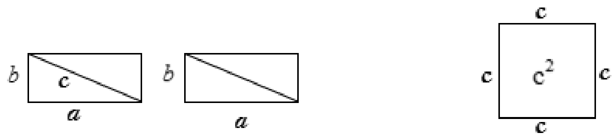


4-cü addım. İkinci vərəqin tərəfləri üzərində şəkildə göstərildiyi kimi a *və* b parçaları ayırın və hər birinin hipotenuzu c olan 4 düzbucaqlı üçbucaq kəsin.



5-ci addım. Bu düzbucaqlı üçbucaqların konqruyentliyi haqqında nə söyləyə bilərsiniz? Üçbucaqları kəsib götürdükdən sonra qalan fiqur hansı növ dördbucaqlı olar? Bu dördbucaqlının hər bir daxili bucağı neçə dərəcədir?

6-cı addım. Kəsilib götürülmüş fiqurları şəkildəki kimi düzün.



7 –ci addım. 3-cü və 6-cı addımda alınmış vəziyyətləri müqayisə edin. Hansı nəticəyə gəldiniz?

Praktik məşğələnin nəticəsi ümumiləşdirilir. Yuxarıda formulə olunmuş sualın cavabının təsdiqediciliyi vurğulanır və bu münasibətin ilk dəfə Pifaqor tərəfindən aşkarlandığı və sübuta yetirildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

Pifaqor teoremi. *Düzbucaqlı üçbucaqda hipotenuzun kvadratı katetlərin kvadratları cəminə bərabərdir*: $c^2 = a^2 + b^2$

Pifaqor teoremini tərəflər üzərində qurulmuş kvadratların sahələri ilə aşağıdakı kimi ifadə etmək olar: *Düzbucaqlı üçbucağın hipotenuz üzərində qurulmuş kvadratın sahəsi katetlərin üzərində qurulmuş kvadratların sahələri cəminə bərabərdir:*

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Məlumat üçün şagirdlərə bildirmək yerinə düşər ki, tərəfləri natural ədədlərlə ifadə olunmuş düzbucaqlı üçbucaqlara Pifaqor üçbucaqları deyilir. Tərəfləri 3; 4; 5 olan üçbucaq ən çox istifadə olunan düzbucaqlı üçbucaqdır. Qədim misirlilər yer üzərində ölçmələr zamanı bu üçbucaqlardan geniş istifadə etmişlər. Bu üçbucaq Misir üçbucağı da adlanır. Həmçinin tərəfləri 5, 12,13; 8,15, 17; 7,24,25... olan üçbucaqlar da Pifaqor üçbucaqlarıdır. Bu ədədlərə isə Pifaqor üçlükləri deyilir. a, b, c ədədləri Pifaqor üçlüyüdürsə, ak, bk, ck *ədədləri* $(k > 0)$ də Pifaqor üçlüyü olur.

Bu məqamda şagirdləri tərəflərinin uzunluğuna görə üçbucağın növünü təyin etməyin mümkünlüyü barədə məlumatlandırmaq yerinə düşər. Həmin məqsədlə şagirdlər qarşısında belə bir sual qoymaq faydalı olar:

Verilən tərəflərə görə: a) 15,16,19; b) 8,15,17; c) 9,10,17 üçbucaq qurmaq mümkündürmü? Əgər mümkündürsə, bu üçbucağın düzbucaqlı, itibucaqlı və ya korbucaqlı olduğunu müəyyən edin.

Şagirdlər qənaətə gəlməlidirlər:

a) $c^2 = a^2 + b^2$olarsa, $\angle C = 90^0$olur. ΔABC- düzbucaqlı üçbucaqdır;

b) $c^2 < a^2 + b^2$olarsa, $\angle C < 90^0$olur; ΔABC- itibucaqlı (bütün bucaqları iti olan) üçbucaqdır;

c) $c^2 > a^2 + b^2$olarsa, $\angle C > 90^0$olur; ΔABC korbucaqlı üçbucaqdır.

Dərsin davamı olaraq şagirdləri belə bir araşdırma fəaliyyətinə cəlb etmək pis olmaz.

Araşdırma. Bir çox Pifaqor üçlüyü tək ədədlərlə başlayır: 3, 4, 5; 5, 12,13; 7, 24,25; 9, 40, 41; 11, 60, 61.

1) Verilən Pifaqor üçlüklərindəki birinci ədədi kvadrata yüksəldin. Bu ədədlə digər iki ədəd arasında hər hansı münasibət varmı?

2) Pifaqor üçlüyünü $x, y, y+1$ kimi qəbul etməklə 1-ci bənddən çıxan nəticəni y -i x-lə ifadə etməklə yazın.

3) 2-ci tapşırığın nəticəsinə görə Pifaqor ədədlərinin sonsuz sayda olduğunu söyləmək olarmı?

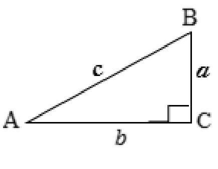
Mövzunun tədrisi prosesi Pifaqor teoreminin tərs teoremi ilə bağlı şagirdlərin fəaliyyətinin yönləndirilməsi üzrə davam etdirilir. Şagirdlər "*tərs teorem*" anlayışı ilə bağlı reproduktiv fəaliyyətə cəlb edilirlər və onlarla birlikdə Pifaqor teoreminin tərs teoremi formulə olunur.

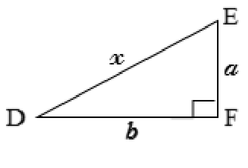
Pifaqor teoreminin tərs teoremi. Üçbucaqda bir tərəfin kvadratı qalan iki tərəfin kvadratları cəminə bərabərdirsə, bu üçbucaq düzbucaqlı üçbucaqdır ($c^2 = a^2 + b^2$ olarsa, ΔABC düzbucaqlı üçbucaqdır). Bu teoremin isbatı ilə bağlı aşağıda təqdim olunan priyomdan istifadə etmək olar (Bu təklif "Riyaziyyat-8" dərsliyində özünə yer almışdır (Bax:[2]):

Pifaqor teoreminin tərs teoreminin isbatını tamamlayın (şagirdlər tapşırığı fərdi qaydada icra edirlər).

Verilir: $\Delta ABC, c^2 = a^2 + b^2$

İsbat edin: $\angle C = 90^0$.





1. Katetləri a və b olan DEF düzbucaqlı üçbucağını çəkək və hipotenuzu x –lə işarə edək.

2.x^2 =?ΔDEF –də Pifaqor teoreminə görə

3. c^2 =? Verilir

4.$c = x$ ....?

5. $\Delta ABC \cong \Delta DEF \Delta$ konqruyentliyinin? əlamətinə görə

6.$\angle F$ düz bucaqdır ....?

7. ΔABCdüzbucaqlı üçbucaqdır ....?

Şagirdlərin əqli fəaliyyətlərinin analitik və evristik növlərinin tənzimlənməsi məqsədilə müasir təlim yanaşmalarından, belə yanaşmalarda ehtiva olunan komponentlərdən-mühakimələrin analitik və sintetik yolla isbatından, qurma məsələlərindən, yaradıcı tətbiq məsələlərindən, belə məsələlərin variativliyindən faydalanmaq olar.

Problemli təlim yanaşması nümunəsində fikrimizə aydınlıq gətirək.

Mövzu: *İkihədlinin kvadratını ayırmaqla kvadrat tənliklərin həlli.*

Dərs evə tapşırıq olaraq verilmiş işin nəticələrinin yoxlanılması ilə başlayır.

Tapşırıq 1. Kvadratın sahəsi dairənin sahəsindən 12 sm böyükdür. Dairənin sahəsi 36 sm^2 olarsa, kvadratın tərəfini tapın.

Tapşırıq 2. Uzunluğu enindən 4 sm böyük olan düzbucaqlının sahəsi 60 sm^2-ə bərabərdir. Düzbucaqlının perimetrini tapın.

Şagirdlər bildirirlər ki, ikinci tapşırığın həll yolu onlara məlum deyildir. ($ax^2 = 0, ax^2 + c = 0, ax^2 + bx = 0$ hallarına uyğun tənlik alınmır). Tədris prosesinin bu məqamında şagirdlərə izah olunur ki, əldə olunan tənlik tam kvadrat tənlikdir və onu həll etmək üçün $ax^2 + bx + c$ üçhədlisindən tam kvadratı ayırmaq qaydasını bilməlisiniz, daha doğrusu, sözügedən qaydadan istifadə edə bilərsiniz. Bu qaydanın tətbiqi nəticəsində siz məsələnin şərtinə uyğun qurduğunuz tənliyi $ax^2 + b = 0$ şəklinə sala bilərsiniz. İkinci tapşırıqda təqdim olunan məsələnin həlli, $x^2 + 4x - 60 = 0$; $(x(x+4) = 60\ )$ tənliyinin həllinə gətirilir. $x^2 + 4x - 60 = 0$ kvadrat tənliyini həll etmək üçün $x^2 + 4x - 60$ üçhədlisindən tam kvadrat ayrılır, şagirdlərə məlum olan $(x+2)^2 - 64 = 0$ halı əldə olunur. Sonuncunun həlli isə şagirdlər üçün çətin deyildir. ***Problem belə formulə olunur***: *$ax^2 + bx + c$ üçhədlisindən ikihədlinin kvadratını necə ayırmaq olar?*

Aşağıdakı addımların ardıcıllığı müəyyənləşdirilir.

1. $ax^2+bx+c=a\left(x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}\right)$;

2. $\frac{b}{a}x$ ifadəsini $2\cdot\frac{b}{2a}x\left(\frac{b}{2a}\right.$ ilə x ədədinin hasilinin iki misli şəklinə gətirmək) və $a\left(x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}\right)$-nı $a\left(x^2+2\cdot\frac{b}{2a}x+\frac{c}{a}\right)$ şəklinə salmaq.

3. $\frac{b}{2a}$ ədədinin kvadratı olan $\frac{b^2}{4a^2}$ -ədədini $x^2+2\cdot\frac{b}{2a}x+\frac{c}{a}$ ifadəsinə əlavə edib və çıxmaqla

$$ax^2+bx+c=a\left[\left(x^2+2\cdot\frac{b}{2a}x+\frac{b^2}{4a^2}\right)-\frac{b^2}{4a^2}+\frac{c}{a}\right]$$

ifadəsini qurmaq;

4. $x^2+2\cdot\frac{b}{2a}x+\frac{b^2}{4a^2}=\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2$ və $-\frac{b^2}{4a^2}+\frac{c}{a}=-\frac{b^2-4ac}{4a}$ eyni çevirmələrini yerinə yetirərək

$$ax^2+bx+c=a\left[\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}\right]=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}$$

nəticəsini almaq. ***Ümumi qənaət belə olur:*** $ax^2+bx+c=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}$ ***şəklinə kvadrat üçhədlidən tam kvadratın ayrılması deyilir.***

Müstəqil iş 1*. Alqoritmdən istifadə edərək* $x^2+4x-60$ *üçhədlisindən tam kvadratı ayırın.*

Bundan sonra nəticə təhlil olunur.

Müstəqil iş 2. $ax^2+b=0$ *tənliyinin həllinə istinad edərək* $a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}=0$ *tənliyini həll edin.*

Burada, $ax^2=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2$ və $b=-\frac{b^2-4ac}{4a}$ olduğuna diqqət yönəldilir.

$$a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2-4ac}{4a};\quad \left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$$

$$x+\frac{b}{2a}=\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a};$$

$$x=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Tapşırığın həlli prosesi ümumiləşdirilir.

$x^2+8x-1=0$ (iki kökün olduğu hal), $x^2-10x+25=0$ (təkrar köklərin olduğu hal), $x^2-4x+10=0$ (həqiqi kökün olmadığıhal) tənliklərinin alqoritm əsasında həlli üzrə frontal iş aparıldıqdan sonra şagirdlərə bildirilir ki***, kvadratı ayırmaq üçün*** $a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}=0$ ***asılılığının analitik yazılışında parametrlərin müvafiq qiymətlərini yazmaq qaydasından istifadə etmək olar.*** Müstəqil iş olaraq variantlar üzrə 4 tənlik təklif olunur:

1. $x^2-4x+3=0$; 2. $x^2+3x-10=0$; 3. $x^2+9x+14=0$; 4. $x^2-2x-1=0$.

Nəticələr yoxlanılır, müvafiq qeydlər edilir.

Ümimiləşdirmə: *Tam kvadrat tənliyi həll edərkən,* $x_1=\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, $x_2=\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ *analitik ifadələrindən istifadə olunur, hansı ki, bunlar tam kvadratı ayırmaqla kvadrat tənliyin həlli yolundan əldə edilən məntiqi sonluqlardır.*

Təlim materialının məzmun və vasitələrinə şagirdin münasibətində stasionarlıq və ya problemlik təzahür edə bilər. Odur ki, stasionarlıqdan və ya problemlilikdən asılı olaraq şagirdin fikri hərəkəti reproduktiv və ya produktiv xarakterdə cərəyan edir. Təlimin təşkili forma-larında təlim materialının məzmunu və ona adekvat olan hərəkət üsulları məzmun yerində çıxış edir. Ona görə də təlimin təşkili formalarının alt strukturları və onların münasibəti şagirdin analitik və evristik fəaliyyətləri arasındakı münasibətin monopoliyasında qalır. Təşkilat formasının pedaqoji (xarici), psixi (daxili) və metodik strukturlararası münasibətlərinin əsasında həm də şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətləri arasındakı münasibət durur. Təlim prosesində pedaqoji təsirin dərəcəsi ilə şagirdin daxili fəallıq və müstəqilliyi arasındakı münasibət onun (şagirdin) fəaliyyətinin xarakterini əks etdirir [5; 37-41].

Şagirdlərin əqli fəaliyyət növlərinin tənzimlənməsinə məsələ həllində variativliyin verdiyi imkanı əyaniləşdirən bir nümunə verək.

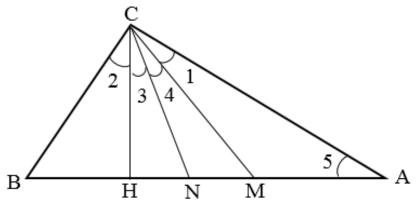
Məsələ: İsbat edin ki, düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzuna çəkilmiş tənbölən median və hündürlük arasında qalan bucağı yarıya bölür.

Müəllim tərəfindən dörd variantda verilmiş məsələnin şərtləri daxil edilmiş çertyojlar olan işçi vərəqləri qruplara ayrılmış şagirdlərə təqdim olunur və onlar müstəqil araşdırma aparmağa dəvət edilirlər. Şagirdlər tapşırıq variantları üzərində işləməklə isbatın dörd istiqamətdə sübut yolunu öyrənirlər [3; 254-256]. (Variativliyin riyaziyyatın tədrisində rolu barədə dəyərli fikirlər elmi mənbələrdə özünə yer almışdır, biz tədqiqat işində bu informasiyalardan faydalanmışıq [7]).

I üsul (şəkil 1**.)** ΔACM bərabəryanlıdır. $|AM| = |MC|$, deməli, $\angle 1 \cong \angle 5$.

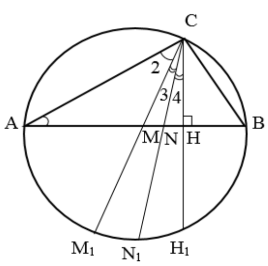
$\Delta ABC \sim \Delta CHB, \angle 5 \cong \angle 2,$ onda,

$\angle 1 \cong \angle 2$ $\Delta ACN \cong \angle NCB, [CN]$ tənbölən olduğundan, bərabər hissələrdən bərabərlər çıxılır, deməli, $\angle 3 \cong \angle 4$. İsbat olundu.



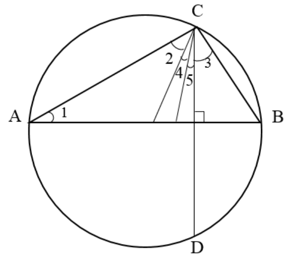
Şəkil 1.

II üsul (şəkil 2**).** ABC düzbucaqlı üçbucağının xaricinə çevrə çəkilmişdir. $\angle 1 \cong \angle 2$ (öncə həll olunan tapşırıqdan məlumdur). Onda, $\cup AM_1 \cong \cup CB$; $\cup CB \cong \cup BH_1$ (vətərə perpendikulyar diametr haqqında teoremə görə) $\cup AN_1 \cong \cup N_1B$ ($[CN]$ - tənbölən), onda bərabərlərə bərabərləri tamamlayanlar da bərabərdir. Deməli, $\angle 3 \cong \angle 4$.



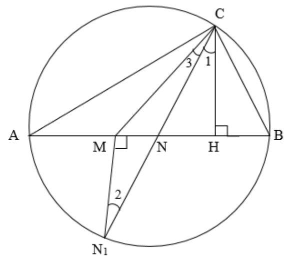
Şəkil 2.

III üsul (şəkil 3). Əvvəlki üsulda olduğu kimi, ABC üçbucağının xaricinə çevrə çəkilir. $\angle 1 \cong \angle 2$ (yuxarıda təqdim olunan məsələnin nəticəsi) $\cup CB \cong \cup BD$ (vətərə perpendikulyar olan diametr haqqında teoremə görə), onda $\angle 4 \cong \angle 5$ (bərabər bucaqlara tamamladıqlarına görə). Məsələ həll olundu.



Şəkil 3

IV üsul (şəkil 4). $\cup AN_1 \cong \cup N_1B$ $[CN]$ - tənbölən, N_1 - tənbölən uzantısının çevrəni kəsdiyi nöqtədir. $[N_1M] \perp [AB] (N_1M) // (CH)$ (eyni düz xətt çəkilən iki müxtəlif perpendikulyar olduqları üçün) $\angle 1 \cong \angle 2$ (çarpaz bucaqlardır). $\angle 2 \cong \angle 3$ (N_1MC bərabəryanlı üçbucağın oturacağına bitişik bucaqlar olduğu üçün) Onda, $\angle 1 \cong \angle 3$



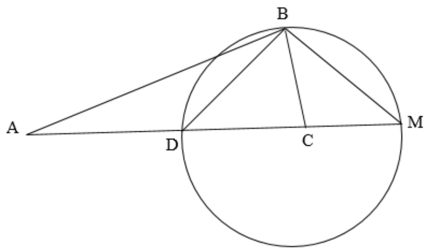
Şəkil 4.

Şagirdlərin məsələlər vasitəsilə fəaliyyətləri belə davam etdirilə bilər.

Məsələ. ABC üçbucağının $[AC]$ böyük tərəfinin uzantısı üzərində $[CM] \cong [BC]$ ayrılmışdır. İsbat edin ki, $\angle ABM$ kor bucaqlıdır.

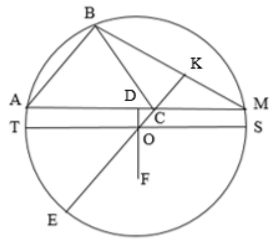
Məsələ şagirdlər tərəfindən müstəqil icra üçün təqdim olunur. Məsələnin şərti şagirdləri düzbucaqlı üçbucaq və medianın xassəsinə istinad etməyə yönəldir.

$[BC] \cong [CM]$ şərtinə istinad edərək mərkəzi C nöqtəsində olan $[CM]$ radiuslu çevrə (C; CM) çəkilir (*Şəkil 5*). $MBD = 90^0 [BC] < [AC]$ **(**şərtəgörə), D nöqtəsi AC tərəfi üzərində yerləşir. Onda $\angle ABM$ kor bucaqdır. Müəllim bu məsələnin ikinci üsulla həllinə bütün sinfi sual-cavab yolu ilə cəlb edə bilər.



Şəkil 5.

II üsul: Bu üsul belə bir xassəyə əsaslanır. Korbucaqlı üçbucağın xaricinə çəkilmiş çev-rənin mərkəzi üçbucağın xaricində yerləşir. (şəkil 6). BM-ə perpendikulyar C-dən keçir (üçbucaq bərabəryanlıdır). $\left[AM\right]$-in orta nöqtəsi (AC) üzərində yerləşir, $|AC|>|CM|$ $\angle KCM$ - itibucaqdır, (DF)$\cap$(CE)=$\{0\}$ üçbucağının xaricindədir, $\angle ABM$ - kor bucaqdır.



Şəkil 6

Tətbiq olunmuş belə iş sistemi (şablon yoldan istifadə etmədən) məsələ həlli bacarığının şagirdlərdə yaranması üçün imkanı yaxşılaşdırır, məlum bilik və təcrübə daha da sistemləşir, yeninin tapılmasına keçmiş təcrübə yönələ bilir, onlarda riyazi təfəkkürün inkişafına təsir edilmiş olur.

Problemin aktuallığı. Psixoloqlar tədqiqat nəticəsində müəyyənləşdirmişlər ki, problemin həlli zamanı biliklərin mövcud sisteminə yeni informasiyanın daxil edilməsi və onun işlənilməsi ilə bağlı insanın yaradıcı əqli fəaliyyəti iki növ ola bilər: analitik və evristik. Yaradıcı təfəkkürün analitik və evristik növlərə bölünməsi problemin həlli zamanı şagirdlərin yalnız əqli əməliyyatlarının anlaşılmasını yüngülləşdirməkdən ibarət deyildir, eyni zamanda ayrı-ayrı əqli əməliyyatların həyata keçməsi üçün pedaqoji şəraitin yaradılması naminə müəllimin praktik fəaliyyəti üçün də əhəmiyyətlidir. Problemin həlli zamanı əqli fəaliyyətin hər iki növünün uzlaşmasının, əlaqələndirilməsinin əhəmiyyəti danılmazdır [3; 70]. Əlbəttə, problemin məzmunundan və digər faktlardan asılı olaraq bu və ya digər növ üstünlüyə malik ola bilər ki, bu da təbii haldır.

Problemin elmi yeniliyi və praktik əhəmiyyəti. Fəal və interaktiv təlim yanaşması, fəal dərsin quruluşu, burada mərhələlərin reallaşdırılma texnologiyası sözügedən uzlaşmaya əsas yaradır. Şagirdlərin tədqiqatçı mövqeyinə təhrik olunması, bu prosesin gedişində onların davamlı idrak fəallığının tənzimlənməsi analitik və ya evristik növdə əqli fəaliyyət göstərmələrini şərtləndirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Adıgözəlov A.S., Həsənova X.S. Həndəsi qurmalar: Dərs vəsaiti. Bakı: Elm və təhsil, 2011.
2. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov İ. Riyaziyyat-8: Dərslik. Bakı: Radius, 2015.
3. İbrahimov F.N. Təlimdə alqoritmik və evristik fəaliyyətin optimal nisbətlərinin əsaslarına dair oçerklər. Bakı: Mütərcim, 1998.
4. İbrahimov F.N. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın kurikulum modelinə əsaslanan tədrisi metodikası. Bakı: Mütərcim, 2016.
5. İbrahimov F.N. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın didaktikası. Bakı: Mütərcim, 2017.
6. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. Казань, 1972.
7. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л. и др. Основные понятия в школьном курсе математики. М., 1974.
8. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека. М.: Изд-во МГУ, 1967.

Ф.Н. Ибрагимов, В.А. Абдурахманов

О СТАТЬЕ «ПРИВЛЕЧЕНИЕ УЧЕНИКОВ К АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ»

РЕЗЮМЕ

В статье представлен обзор аналитических и эволюционных типов умственной деятельности, а также влияние регулирования видов на эффективность математического учебного процесса. Показа-

но, что эти две логики улучшают практику управления умственными способностями учащихся в оптимальном компромиссе с логическим ожиданием друг друга. Основой для этого примирения является активный и интерактивный подход к преподаванию математики, активной структуре текста и технологии реализации этапов. Побуждение учащихся к исследовательской позиции, регулирование продолжительной познавательной активности в ходе этого процесса, обусловливает показания умственных действий ав аналитическом и эвристическом виде.

F.N. Ibrahimov, V.A. Abdurakhmanov

"ATTRACTING PUPILS TO ANALYTIC ACTIVITY IN MATHEMATICS EDUCATION" ABOUT THE ARTICLE

SUMMARY

The article gives an overview of the analytical and evolutionary types of mental activity, and the impact of species regulation on the effectiveness of the mathematical teaching process. It is shown that these two logic improves the practice of managing the mental abilities of the students in optimal compromise, with the logical expectation of one another. The active and interactive approach to teaching mathematics, the active structure of the text, and the technology of realization of the stages are the basis for this reconciliation. Encouraging pupils to their researcher positions, and their constant cognitive judgment in the course of this process necessitates analytic or heterogeneous mental activity.

Redaksiyaya daxil olub: 10.01.2018