

RİYAZI İSBATIN AXtarILMASINDA ANALİZ VƏ SİNTEZ METODLARININ TƏTBİQİ

Aynel Veysəlova,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

E-mail: aynel91@gmail.com

Rəyçilər: *ped.ü.elm.dok., prof. A.S. Adıgözəlov,*
ped.ü.fəls.dok., dos. A.Q. Cəfərov

Açar sözlər: *metod, mühakimə, isbat, analiz, sintez*

Ключевые слова: *метод, суждение, доказательства, анализ, синтез*

Key words: *method, judgement, proof, analysis, synthesis*

Analiz – məntiqi priyom, tədqiqat metodu olaraq öyrənilən obyektin fikrən (və ya praktik) tərkib elementlərinə (əlamətlərinə, xassələrinə, münasibətlərinə) ayrılmasından ibarət olub, onların hər biri tamın ayrılmış hissələri kimi ayrılıqda tədqiq olunur.

Sintez ayrı-ayrı elementlərin tamda birləşdirilməsinə kömək edən məntiqi priyomdur.

Çox vaxt fikirləşmə bacarığını analiz etmə (təhlil etmə) bacarığı ilə əlaqələndirirlər. Bu tamamilə qanunidir, belə ki, öyrənilən obyektin yeni xassələrini ifadə edən çıxarılan nəticələr çox vaxt onun haqqında artıq məlum olanların analizini tələb edir.

Riyaziyyatda analiz dedikdə “tərs istiqamətdə” mühakimə başa düşülür, yəni, məlum olmayandan tapılması zəruri olana, məluma, artıq tapılmışa, verilənə, isbatın tapılması zəruri olandan artıq isbat olunmuş və ya həqiqiliyi qəbul olunmuş istiqamətlənmiş mühakimədir. Belə anlamda təlim üçün çox mühüm olan, əksər hallarda özü həll, isbat olunmayan analiz həllin və isbatın axtarılması vasitəsidir.

Analizin gedişində alınan, verilənlərə istinad etməklə sintez məsələnin həlini və ya teoremin isbatını verir.

Analiz və sintezin belə başa düşülməsi ilə kifayətlənmək olar. Analiz məsələlərin altməsələlər çoxluğuna gətirilməsi (reduksiyası) adı ilə tanınan məsələlərin həllinə (uyğun alqoritmi olma-

yan qeyri standart məsələlər nəzərdə tutulur) ümumi yanaşmanın əsasında dayanır. Belə yanaşma ideyası “tərs istiqamətdə mühakimələr”-ə məsələlərin analizindən ibarət olan alt məsələlərə, onların da daha kiçik alt məsələlərə və.s ayrılması verilmiş məsələnin elementar məsələlər çoxluğuna gətirilməsinə qədər davam edir. Elementar məsələlər dedikdə birincisi bir axtarış addımında həll edilən, ikincisi daha mürəkkəb məsələlərin (bir axtarış addımında həll olunmayan) həlli təcrübədən artıq məlum olanlar başa düşülür.

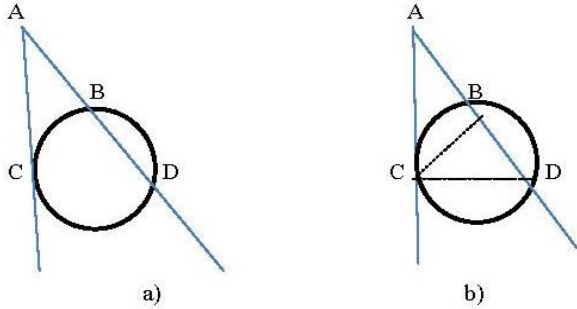
Təsvir olunan yanaşmanın isbat məsələsi həllinə tətbiqini nəzərdən keçirək.

Məsələ. Çevrə xaricindəki nöqtədən ona toxunan və kəsən çəkilərsə, onda kəsənin öz xarici hissəsinə hasili toxunanın kvadratına bərabər olar.

Qısa olmaq üçün şərti P ilə işarə edək: AC toxunan, C toxunma nöqtəsi, AD kəsən, AB onun xarici hissəsi olsun, nəticəni Q ilə işarə edək: $AD \cdot AB = AC^2$ (Şəkil 1)

Daxil edilən işarələmədə məsələ T,P \Rightarrow kimi yazıla bilər. Burada T – həndəsənin artıq məlum olan doğru təkliflər çoxluğudur. İsbat ediləcək bərabərliyi sanki əvvəl məlum olanlardan bilavasitə almaq olmur. Həmin bərabərliyi bir qədər başqa şəkllə çevirək. Onu aşağıdakı tənasüb şəklində yazmaq olar:

$$\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AC}$$



Şəkil 1.

Aydındır ki,

$$T, P, \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AC} \stackrel{?}{\Rightarrow} Q \text{ —elementar məsələdir.}$$

Bu zaman yeni məsələ meydana çıxır:

$$T, P \Rightarrow \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AC}$$

Parçaların mütənasibliyini haradan almaq olar? Aydındır ki, tərəfləri bu parçalar olan üçbucaqların oxşarlığından. Hansı üçbucaqları düzəltmək olar? Bunu tənəsübdən görmək olar. Əgər birinci nisbətə AC və AD hədlərini bir üçbucağın tərəfləri, ikinci nisbətə AB və AC hədlərini ikinci üçbucağın hədləri hesab etsək, onda ACD və ABC üçbucaqlarını almaq lazımdır, yəni C və D nöqtələrini, həmçinin B və A nöqtələrini birləşdirmək lazımdır (Şəkil 1.a)

Beləliklə,

$T, P, \Delta ACD \sim \Delta ABC \stackrel{?}{\Rightarrow} \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AC}$ —elementar məsələdir (uyğun tərəflərin mütənasibliyi üçbucaqların oxşarlığından biləvasitə alınır), lakin bu zaman yeni məsələ meydana çıxır:

$$T, P \stackrel{?}{\Rightarrow} \Delta ACD \sim \Delta ABC.$$

Üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərini fikirdə seçərək və tərəflərin mütənasibliyini isbat etmək lazım olduğunu nəzərə alaraq ona istinad etmək olmaz, aşağıdakı elementar məsələyə gəlirik:

$$T, P, \angle A = \angle A, \angle ACB = \angle ADC \stackrel{?}{\Rightarrow} \Delta ACD \sim \Delta ABC$$

BC (üçbucaqların oxşarlığının birinci əlaməti). Bu halda daha iki yeni məsələ meydana çıxır:

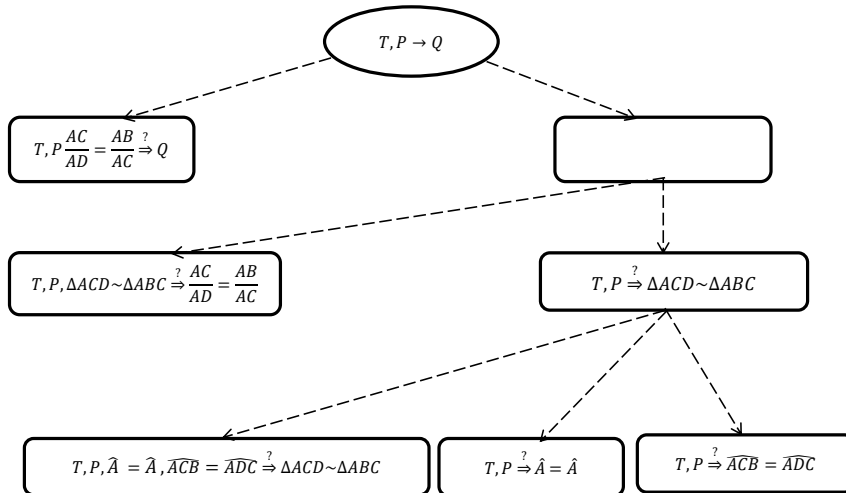
$$T, P \stackrel{?}{\Rightarrow} \angle A = \angle A \text{ və } T, P \stackrel{?}{\Rightarrow} \angle ACB = \angle ADC$$

Bunlardan birincisi trivial, ikincisi daxili bucağın ölçülməsindən biləvasitə alınır, ona görə elementar məsələ hesab olunur.

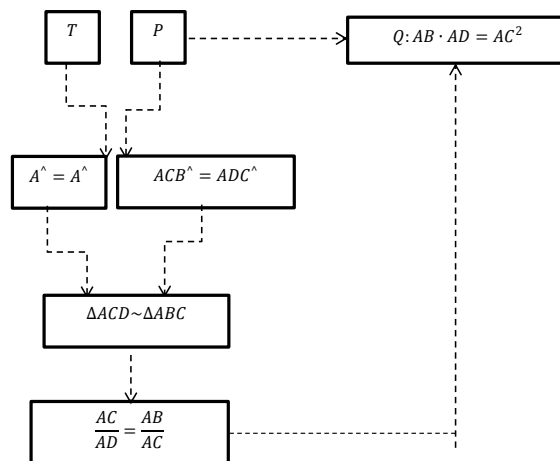
Bununla da əvvəlki məsələnin altməsələyə gətirilməsi başa çatır.

İndi tərs istiqamətdə gedərək, elementar məsələlərdən nəhayət verilmiş məsələyə gəlirik həmin məsələnin həllini, yəni ifadə olunmuş təklifin isbatını alırıq. Həyata keçirilən isbatın axtarılışı (məsələnin altməsələlər çoxluğuna gətirilməsi vasitəsilə) və bu axtarışın nəticəsində alınan həllin özü aşağıdakı qraflar şəklində əyani göstərilə bilər.

İsbatın axtarılması qrafı (analiz)



İsbatın qrafı (sintez)



Göstərilən misalda verilən məsələ bir alt-məsələlər çoxluğuna gətirildi ki, bunun nəticəsində bir həll (isbat) üsulu tapıldı. Lakin çox vaxt belə axtarış verilən məsələnin alternativ məsələlər çoxluğuna gətirilməsi imkanı yaradır. Belə gətirilmə prosesi və \ve ya qrafın köməyi ilə əyani təsvir edilir. Belə qrafın köməyi ilə yuxarıdakı şəkildə təsvir olunan A məsələsinin gətirilməsi prosesi aşağıdakından ibarətdir: A məsələsini həll etmək üçün B və ya C məsələlərindən birini həll etmək kifayətdir (B və C təpələri qrafın İLİ təpələri və ya İLİ tipli təpələr adlanır) . B məsələsini həll etmək üçün D və E məsələlərini həll etmək zəruridir (D və E –yə VƏ təpələri və ya VƏ tipli təpələr deyilir). F, G, H, K, L belə tip təpələrdir. M və P təpələri isə ya təpələ-

ridir (H məsələsini həll etmək üçün M və ya P məsələlərindən birini həll etmək kifayətdir).

Problemin aktuallığı. Analiz və sintez riyaziyyatda mühüm əhəmiyyət kəsb edən məntiqi priyomlardır. Təlim üçün vacib olan analiz və sintez isbatın axtarılması metodlarıdır.

Problemin yeniliyi. Məktəbdə cəbr və analizin başlanğıcı kursunun təlimində şagirdlərə fərdi yanaşma zərurəti meydana çıxır. Doğrudan da, cəbr və analizin başlanğıcı kursunun öyrənilməsinə başlanması ərəfəsində şagirdlərin inkişaf səviyyəsi, maraqların istiqaməti elə dağınıq olur ki, bir qrup şagird üçün material anlaşılmaz olur, digər qrupun inkişafının ləngiməsinə gətirir. Bütün bunlar materialın əhəmiyyətinə, mənimsəmə, həm də şərh etmə xarakterinə görə diferensiallaşmağın zəruri olmasına gətirir.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən müəllimlər, magistrantlar və tələbələr istifadə edə bilərlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Adıgözəlov A.S. Orta məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı, 2006.
2. Ağayev B.Ə. Riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı, 1961.
3. Ağayev B.Ə., İbrahimov Ə.Y., Kreymmer A.Y. 8 illik məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı: Maarif, 1972-1973.
4. Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика преподавания математики в средней школе. М.: Просвещение, 1985.

A. Вейсалова

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА В МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

РЕЗЮМЕ

В статье повествуется о применении методов анализа и синтеза в математических доказательствах. Автор подчеркивает, что анализ и синтез -это логические приёмы, которые используются в математике. А так же отмечается, что синтез даёт решение задач и доказательство теорем, опираясь на результаты, полученные при ходе анализа.

A. Veysalova

APPLICATION OF ANALYSIS AND SYNTHESIS METHODS IN SEARCH OF MATHEMATICAL PROOF

SUMMARY

Analysis and synthesis are the main logical methods used in mathematics. Thus, by referring to those received in the course of the analysis, the synthesis provides the solution of the case or proof of the theorem.

Redaksiyaya daxil olub: 10.11.2017