

Riyazi isbatın təlim metodları

Gülcahan Ağayeva

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

E-mail: gulcahan96@gmail.com

Rəyçilər: ped.ü.e.d., prof.A.S. Adıgözəlov,
r.ü.f.d. C.N. Abdullayeva

Açar sözlər: şagird, müəllim, priyom, teorem, isbat, evristik, metod

Ключевые слова: ученик, учитель, прием, теорема, доказательство, истеричность, метод

Key words: student, teacher, priom, theorem, proof, hysterical, method

Şagirdlərin riyazi isbatla tanış edilməsinin aşağıdakı priyomlar üzərində dayanaq.

Müəllim teoremin isbatını şərh edərək sinfi fəallaşdırmaq məqsədilə evristik söhbətdən istifadə edir. Bu priyom məktəbdə riyaziyyat müəllimləri tərəfindən heç də uğurla tətbiq olunur. Uğursuzluğun əsas səbəbləri aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Evristik söhbətin analitik-sintetik və sintetik növlərini heç də bütün müəllimlər düzgün tətbiq etmirlər.

Teoremin isbat yolunu şagirdlərin özlərinin tapmasına kömək edən müəllimin sualları analitik – sintetik mühakimənin gedişinə uyğun olmalıdır.

Bərabərsizliyin bir xassəsinin isbatında evristik söhbətin bu müxtəlifliyini nümayiş etdirək.

Verilir: c -ixtiyari ədəd, $a > b$

İsbat etməli: $a+c > b+c$

Evristik söhbəti sintetik üsulla apararaq müəllimlər adətən teoremin dərslikdə verilən isbatını dəyişirlər. Şagirdlərə onları əsaslandırmağı təklif edərək müəllimlər yalnız bu isbatı hissələrə ayırırlar. Məsələn:

- $(a-c)-(b+c)$ fərqi nəzərdən keçirək.

Bu ifadəni necə sadələşdirməli?

- Mötərizələri açıb oxşar hədləri islah etməklə:

$$(a+c) - (b+c) = a+c-b-c = a-b$$

- $a-b$ fərqi hansı işarəyə malikdir?

- Müsbət işarəsinə

- Nə üçün?

- Şərtə görə $a > b$ -dirsə, onda tərifə görə $a-b$ fərqi müsbətdir.

Belə söhbət zamanı şagirdlər üçün aydın olmur ki, nə üçün $(a+c)-(b+c)$ fərqinə baxmaq lazım gəlir? $a-b$ fərqinin işarəsinin müəyyən edilməsi nəyə lazımdır?

Xatırlayaq ki, isbat üsulunun axtarılması üçün anlayışı onun tərifini ilə əvəz etmək tövsiyə olunur. Ona görə hansı şərtlə $a > b$ olduğunu yada salaq.

- Tərifə görə əgər $a-b$ fərqi müsbət olarsa, onda $a > b$ olar.

- $a+c > b+c$ bərabərsizliyinin isbatı üçün nəyi bilmək kifayətdir?

- Onu isbat etməyə cəhd gösdərin.

- Mötərizələri açıb oxşar hədləri islah etsək $(a+c)-(b+c) = a+c-b-c = a-b$ olar

Bu isə müsbət ədəddir.

Qeyd etmək lazımdır ki, metodik ədəbiyyatda evristik söhbəti nümayiş etdirən nümunələr adətən analitik-sintetik formada verilir. Çoxlu sayda dərslərin müşahidəsi və təhlili göstərir ki, məhz bu məsələ bir çox müəllimlərin diqqətindən kənarda qalır.

1) Evristik söhbət çox vaxt müəllimlər arasında yayılmış adət kimi çox sözlülüyə yol verdiyindən düzgün aparılmır. Suallar hədsiz dərəcədə çox verilir; onlar çox sadə olurlar. Bu səbəbdən müstəqil işləri və şagirdlərin təşəbbüskarlığı əziyyət çəkir. Müəllim sual verir, şagirdlər fikirləşirlər, sonra isə bir addım da irəliləmədən növbəti göstərişi gözləyirlər.

2) Evristik söhbətin aparılmasındakı uğursuzluqlar həm də müəllimin tədris prosesinin təşkilində bir sıra mühüm hissələri bacarmaması üzündən və ya dərəcə kifayət qədər diqqətlə hazırlaşmamaqdan yaranır. Məsələn, suallar arasında kifayət qədər fasilə yaradılmır və şagirdlərin bir çoxu sadəcə cavab verməyi çatdırma bilmirlər. Müəllimin sualları primitiv, savadsız, çox vaxt qeyri-müəyyən olur. Həmin suallara şagirdlər müəllimin gözlədiyi cavabı deyil, istədikləri cavabları verirlər. Bir sıra müəllimlər təlim prosesində sinfi şagird kollektivinə xas olan aşağıdakı xüsusiyyəti nəzərə almırlar.

Əgər evristik söhbətin gedişində öz arzusu ilə çağırılan yaxşı oxuyan şagird uğursuz cavab verərsə, onda bir qayda olaraq növbəti 2-3 şagird də yaxşı cavab verirlər. Bunu nəzərə almayaraq müəllim bir-birinin ardınca 5-6 nəfəri də çağırır ki, nəhayət düzgün cavab alsın. Vaxt itirilir, başlıcası sinfin diqqəti zəifləyir. Belə hallarda şagirdin uğursuz cavabından sonra yaxşı olar ki, müəllimin özü cavab versin. Doğrudan da, qoyulan sual artıq öz funksiyasını yerinə yetirmişdir. O, şagirdləri düşünməyə vadar etmişdir. Onlarda cavabları tapmaq istəyi yaranmışdır. Yoldaşların uğursuz cəhdlərini eşidib yorulmaqdan, müəllimin düzgün və aydın cavabını da sinfin eşitməsi faydalı olardı.

3) Müəllim teoremin isbatını qısa hekayət şəklində, onu suallarla kəsmədən şərh edir. Adətən yeni işə başlayan müəllimin evristik söhbəti, ev tapşırıqları üzrə sorğusunu bacarıqla aparmır və sinifdə bu zaman intizam zəif olur. Bir çox müəllimlərin nitqi düzgün olduğundan onlar teoremlərin isbatını dəqiq və inamlı şərh edirlər, sinifdə isə hamı sakit oturur, diqqət artır. Teoremin isbatı həcm etibarilə böyük olduqda, şagirdlər bir nəticəyə gəlmədikdə və isbatın başa düşülməsi şagirdlər üçün çətin olduqda, ayrı-ayrı hissələri hazırlıq tapşırıqlarının yerinə yetirilməsini əvvəlcədən aydınlaşdırdıqda teoremin isbatının hekayə şəklində şərhə faydalıdır.

Məsələni ayrı-ayrı hissələrə bölünməsi priyomu tətbiq edilən siniflərdə həmin priyom teoremlərin öyrənilməsində tətbiq olunur. Birinci tapşırığı müstəqil yerinə yetirərək şagirdlər (şagirdlərdən biri lövhədə işləyir) dərslərdən teoremin ifadəsini oxuyur, onun şərti və nəticəsini ayırır, certyoj çəkirlər. Certyojun formasını, vəziyyətini və hərflərlə işarə edilməsini tələb etməklə şagirdlərin dərslərdən köçürməsinin qarşısını alır. Bununla şagirdlər məsələ şərtində fiqurun qurulmasını öyrənirlər. Həm də bu zaman teoremin isbatının şərhindən əvvəl şagirdlərin dərslərdəki certyojun əlavə qurmalarla birlikdə dərhal bütünlüklə çəkilməsindən ibarət tipik çatışmazlıqlar aradan qaldırılır. Şagirdlərin birinci tapşırığı müstəqil yerinə yetirməsindən sonra yeni mövzunun həcmi azalır – teoremin isbatının nəzərdən keçirilməsi qalır.

Aydındır ki, bundan əvvəlki abzaslarda göstərilən şərtlərin birinə uyğun olaraq müəllimin teorem isbatını hekayə şəklində izah edə bilməsi hallarının sayı artır.

Əvvəllər metodik ədəbiyyatda məktəb mühazirəsindən (hekayədən) yalnız yuxarı siniflərdə “harada ki, şagirdlər artıq öz diqqətlərini idarə edə bilirlər. 7-9cu siniflərdə o, məhdud şəkildə yalnız zəruri hallarda tətbiq olunur. Aşağı siniflərdə isə tamamilə tətbiq olunmur”. Sonrakı ədəbiyyatda isə 5-9cu siniflərdə yalnız qısa tarixi məlumatların

verilməsində və ya müstəqil işlərə çox da böyük olmayan izahlarda hekayədən də istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Müəllimə verilən belə tövsiyələr artıq köhnəlmişdir. Birincisi, psixoloqların məsələn, N.F.Dobrinin tədqiqatlarında müəyyən olunmuşdur ki, hətta ibtidai sinif şagirdləri müəyyən şəraitdə eyni bir fəaliyyət üzərində uzun müddət (20 dəq və daha çox) dayanıqlı diqqətlərini saxlaya bilirlər. İkincisi, göstəriləyi kimi yeni teoremin ayrı-ayrı tapşırıqlara bölünməsi yolu ilə öyrənilməsi müəllimin şərhini 3-5 dəqiqəyə qədər azaldır. Üçüncüsü, teoremlərin daxil edilməsində hazırlıq çalışmalarından istifadə edilməsi isbatın şagirdlər tərəfindən başa düşülməsini asanlaşdırır ki, müəllim ətraflı şərh üzərində dayanmamaq imkanı əldə edir. Əlbəttə, bu da müəllimin şərhinə sərf edilən vaxtın daha da azaldılmasına səbəb olur.

Dərslərin müşahidəsi söyləməyə imkan verir ki, göstərilən şərtlər gözləniləndə sinifdəki şagirdlərin diqqəti müəllimin bütün hekayəsi müddətində dayanıqlı olur.

Bundan başqa, müəllimin sərəncamında şagirdlərin sadəcə dinləməsini deyil, həm də müəllimi hekayəsi prosesində fəal düşünməsinə nail olmağa imkan verən kifayət qədər vasitələr vardır. Həmin priyomlardan birini göstərək. Müəllim teoremin izah etdikdə bilərəkdən 1-2 dəqiqəsizliyə yol verəcəyini sinfə bildirir, şagirdlərə diqqətlə qulaq asmaq və bu dəqiqəsizlikləri müəyyən etmək tapşırılır. Bu priyomun etibarlı olmasına inanmaq üçün müəllimin onu 2-3 dəfə tətbiq etməsi kifayətdir ki, hər bir şagirdin maraqla və gərgin diqqətlə bu nöqsanları birinci tapmağa cəhd etmələrini görə bilsin.

Şagirdlərin teoremə aid çertyoju yerinə yetirməsi teoremin şərti və nəticəsini ayırmasında sonra teorem hazır çertyoj üzərində məsələyə çevrilir. Əgər bu məsələ şagirdlərin gücünə uyğundursa, onda müəllim onu müstəqil həll etməyə çalışır. Müəllim şagirdlərə hazır plan verdikdə teoremin müstəqil isbatı asanlaşır.

Məqalənin aktuallığı. Aktuallıq riyazi isbatların şagirdlərə çatdırılmasından ibarətdir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Şagirdlərin riyazi isbatla tanış edilməsinin ayrı-ayrı priyomlar üzərində təhlili məqalənin elmi yeniliyi hesab olunmalıdır.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. A.Adıgözəlov. Məktəbdə riyaziyyat təliminin elmi əsasları. Bakı, 2018.
2. B.O.Tahirov, F.M.Namazov, S.N.Əfəndi, E.A.Qasimov, Q.Z.Abdullayeva. Riyaziyyatın tədrisi üsulları. Bakı, 2007.
3. https://az.wikipedia.org/wiki/Riyazi_isbat
4. Ə.A.Quliyev, Riyaziyyatın tədrisində ümumiləşdirmə. Bakı, "Nurlan", 2009.

Г. Агаева

Методы обучения математическому доказательству

Резюме

Известно, что математическое доказательство является одним из важнейших понятий математики. Самая широкая и универсальная часть математики предназначена для студентов математического обоснования, чтобы создавать пространственные мечты

и мечты, развиват математическую речь и мышление, а также создают практические навики.

G. Ağayeva

Teaching methods of mathematical proof

Summary

It is known that mathematical proof is one of the most important concepts of mathematics. Certainly mathematical proof is the essence of mathematics. The widest and most versatile part of mathematics is designed for mathematical proof students to create spatial dreams and dreams, to develop mathematical speech and thinking, and create practical habits.

Redaksiyaya daxil olub: 16.10.2018