

## Şagirdlərin elmi dünyagörüşünün formalaşmasında riyaziyyatın digər elmlərlə əlaqəsinin rolu

**Xalidə Sidqəli qızı Həsənova**

*Sumqayıt Dövlət Universitetinin dosenti*

**Aynurə Ruslan qızı Əliyeva**

*Sumqayıt Dövlət Universitetinin assistenti*

**E-mail:** aaliyeva88@mail.ru

**Rəyçilər:** r.ü.f.d., dos. F.F.Əliyev,  
r.ü.f.d., dos. K.H.Əliyeva

**Açar sözlər:** riyaziyyat təlimi, riyazi material, fənlərarası əlaqə, şagirdlərin elmi dünyagörüşü

**Ключевые слова:** предмет математики, математический материал, междисциплинарная связь, научное мировоззрение учеников

**Key words:** subject of mathematics, mathematical material, interdisciplinary communication, student's scientific worldview

Riyaziyyat ümumelmi metod olduğundan onun fənlərarası əlaqələrinin zəruriliyi daha aydın görünür. Didaktikadan məlumdur ki, istənilən elmin öyrənilməsi metodu bu elmin özünün metodu ilə müəyyən edilir. Riyaziyyatın prinsipləri deduktiv çıxarılış və modelləşdirmədirsə, onda onlar riyaziyyatın öyrənilməsinin əsas metodlarını da müəyyən etməlidirlər: ciddi isbatın, məntiqi çıxarılışın təlimi (bu halda riyaziyyatın fənlərarası əlaqələri kölgədə qalır) və riyazi modelləşdirmədən istifadə etməklə məsələ həllinin təlimi. Sonuncu halda fənlərarası əlaqələr modelləşdirmənin mahiyyətindən alınır: konkret prosesin, hadisənin, fənnin riyazi araşdırılması digər elmlərin nəticələrinin cəlb edilməsini tələb edir. Bununla bərabər, riyazi modelləşdirmə metodu təliminin riyaziyyat dərslərində fənlərarası əlaqənin ən mühüm elementi olduğunu göstərir.

Məktəbdə fənlərarası əlaqə–mühüm didaktik problemdir [2]. Fənlərarası əlaqələrin pedaqoji işə cəlb edilməsi təlimin elmiliyini yüksəldir (dünyagörüşü məsələləri meydana çıxır, real aləmin əşyaları arasında qarşılıqlı əlaqələr, sistemlilik, biliklərin inteqrasiyası və i.a. aşkar edilir), onu anlaşılan edir (nəzəriyyə praktik məzmunla zənginləşir, dərslər təbii şəkildə əyləncə elementləri nüfuz edir). Lakin bir sıra çətinliklər də meydana çıxır: müəllimdən digər fənləri də mənimsəməyi tələb edir; praktik məsələ adətən nəzəri məsələdən daha çox vaxt aparır; proqramların əlaqələndirilməsi, riyaziyyat dərslərində elmi təbiət biliklərin propedevtikasının məqsədəuyğunluğu məsələləri meydana çıxır və s.

Məlumdur ki, əgər biliklər müəyyən sistemdə, ardıcılıqla, qarşılıqlı əlaqədə verilsə, onda onlar asan mənimsənilər, başa düşülər və uzun müddət yaddaşlarda qalır. Riyaziyyat təlimində «qarşılıqlı əlaqə» anlayışına nələr daxildir? Təlimin səmərəliliyi bir çox cəhətdən bu suala verilən cavabdan asılıdır.

Ayrı-ayrı biliklər arasındakı əlaqələr obyektiv və subyektiv, bilavasitə və vasitəli, daxili (fənnin məntiqindən irəli gələn) və xarici (xarici faktorlarla şərtlənən) ola bilər.

Daxili əlaqələr bilikləri formal məntiq baxımından bir tamda birləşdirir. Belə ideyanın həyata keçirilməsi elə sistemin yaradılmasını tələb edir ki, heç bir şeyi atmaq olmaz, belə ki, bir biliyin atılması, digərinin atılmasını tələb edir. Lakin məktəb riyaziyyatında belə sistemin ya-

radılmasına çalışmaq lazımdır? Məktəb riyaziyyatını daxili əlaqələr əsasında tədris etmək lazımdır? Məktəbdə belə riyaziyyatın yaradılmasının məqsədəuyğunluğu şübhə yaradır.

Birincisi, həddən artıq mücərrəd olan riyaziyyat elmindəki dərin əlaqələri şagirdlər və müəllimlər aşkar edə biləcəklərmi? Məsələn, cəbrdə və həndəsədə struktur nəzəriyyəsi və qrup kimi birləşdirici görməyi bacaracaqlarmı?

İkincisi, şagirdlər formal – məntiq aparatından səmərəli istifadə etməyi bacarırmı? Həmdə nəzərə almaq lazımdır ki, formal məntiqin qanunları həqiqəti isbat etməyə deyil, onu müəyyən etməyə kömək edir.

Üçüncüsü, materialın formal məntiq qanunları əsasında şərh edilməsi şagirdin əqli inkişaf qanunlarına heç də həmişə uyğun gəlmir.

Xarici əlaqələrin bir hissəsi daxili əlaqələrlə üst-üstə düşə bilər, lakin bütövlükdə xarici əlaqələr əhəmiyyətli dərəcədə daxili əlaqələrdən genişdir. Bu onunla izah olunur ki, onlar real həyatda mövcud olan analogiya, assosiasiya, səbəb-nəticə əlaqələri əsasında qurula bilər. Xarici əlaqələr daha çox subyektiv-psixoloji, emosional əlaqələrdir (xatırlayaq ki, emosiyasız idrak yoxdur). İstənilən tədris fənninin öyrənilməsi şagirdin təcrübəsi və bilikləri ilə əlaqələndirilməlidir.

Müasir riyaziyyat fənninin bunun üçün böyük imkanları vardır. Əvvəllər fəaliyyət göstərmiş proqramlarla müqayisədə məktəb riyazi təhsilin məzmununun genişlənməsi, fənnin tətbiqi istiqamətinin güclənməsi riyaziyyat dərslərində dünyagörüşü tərbiyəsi üzrə işlər üçün əlverişli şərait yaradır. Bununla yanaşı məktəb fənninin belə zənginləşməsi çox vaxt ənənəvi anlayışlara nisbətən daha mücərrəd anlayışların nəzərdən keçirilməsi ilə sıx əlaqədardır. Təbiidir ki, nəzərdən keçirilən bu mücərrədliyin şagirdləri reallıqdan uzaqlaşdırmaması və bir elm kimi riyaziyyat haqqında səhv təsəvvürlərin yaranmaması üçün xüsusi iş aparılmasını tələb edir.

Dünyagörüşü tərbiyəsinə riyaziyyat təlimi ilə əlaqəsi olmayan müəyyən əlavə məsələ kimi baxmaq olmaz. Dünyagörüşü tərbiyəsi üzrə işlər, xüsusən, riyaziyyatın həqiqi aləmlə, praktika ilə əlaqəsinin açıldığı aydınlaşdırıldığı hissəsində materialın şüurlu, düşüncəli mənimsənilməsinə imkan verir. Bununla yanaşı, belə işlərlə müşayiət edilməyən riyaziyyat təlimi şagirdlərin çatışmazlıqlardan birinin – formalizmin yaranmasına səbəb olur [3]. Dünyagörüşün formalaşması baxımından analizin başlanğıcının öyrənilməsinə keçid müəyyən mənada mərhələlidir.

Riyazi analiz kursunda şagirdlər «həqiqi ədədlər», «funksiyanın limiti», «törəmə», «inteqral» kimi anlayışlarla qarşılaşırlar. Həmin anlayışların yüksək dərəcədə mücərrəd olmasına baxmayaraq, onların həqiqətdə real aləmlə əlaqəli olduğunun göstərilməsi bu əlaqələrin xarakterinin açılması, rəngarəng praktik tətbiqlərinin aydınlaşdırılmasının hamısı çox əhəmiyyətlidir.

Kursun məzmunu riyazi material üzərində şagirdlərin ictimaiyyət dərslərində tanış olduqları dialektikanın müəyyən kateqoriyaları və qanunlarını nümayiş etdirməyə imkan verir.

Riyaziyyat təliminin dünyagörüşü haqqındakı əhəmiyyətindən danışaraq prof. A.Y.Xinçin qeyd etmişdir: «bu istiqamətdə tərbiyəvi səmərənin çox hissəsi necə deyirlər ali riyaziyyata aiddir ki, Engelsin ifadəsinə, riyaziyyata dialektika daxil olmuşdur» [5; 6].

Məktəb «Cəbr və analizin başlanğıcı» fənni dialektik-materialist dünyagörüşü tərbiyəsi işində ona görə mühüm rol oynaya bilər ki, X sinifdə şagirdlərin bilikləri, inkişafı və həyat təcrübəsi elə səviyyəyə çatır ki, bu səviyyədə bir tərəfdən dünyagörüşü məsələlərinin kifayət qədər ciddi məzmun əsası var, digər tərəfdən isə, belə müzakirə şagirdlər üçün başa düşüləndir və onlar üçün maraqlıdır. Artıq bu yaşda şagirdlərin maraqları güclənir, daha aşkar nəzərə çarpan və maraqlarına görə müəyyən dərəcədə diferensiallanan səviyyəyə çatır. Yuxarı

siniflərdə dünyagörüşü məsələlərinin nəzərdən keçirilməsinin proqram materiallarının mənimsənilməsinə təsiri daha çox diqqəti cəlb edir. «Törəmə» anlayışını daxil etmək və fiziki mahiyyətinə müraciət etmədən onu şagirdlərə aydınlaşdırmaq çətin olardı; «ardıcılığın limiti» və xüsusən «funksiyanın limiti» anlayışlarının mənimsənilməsindəki bir çox çətinlikləri əsaslı şəkildə azaltmaq və ya onların həndəsi interpretasiyalarına lazımı şəkildə diqqət yetirməklə aradan qaldırmaq olar və s.

Riyaziyyat fənninin öyrənilməsində dialektik-materialist dünyagörüşü tərbiyəsinin konkret metodik məsələlərinin müzakirəsinə başlamazdan əvvəl riyaziyyatın tədrisinə aid olan bəzi ümumi müddəaları şərh edək.

Elmi dünyagörüşün əsasını dünya haqqında tam baxışlar və təsəvvürlər sistemi kimi, real aləmin materialist başa düşülməsi, yəni, materiyanın birinci, şüurun isə ikinciliyini qəbul etmək, həmçinin, dünyanın dərk edilən olduğunu təsdiq etməkdən ibarətdir. Ona görə prof. A.İ. Markuşeviç yazmışdır: «Hər bir fənn müəlliminin qayğısı şagirdlərə öyrənmək üçün təklif olunan materialda və onların mənimsədikləri biliklərin tətbiqi prosesində elmi anlayışların vahid, bizim hisslərimiz və intellektdən asılı olmayan real aləmin şüurda inikasından yarandığına şagirdləri inandırmaqdan ibarət olmalıdır».

İstənilən elm kimi, riyaziyyat da özünün meydana gəlməsi, təşəkkülü və inkişafında idrakin üç mərhələsindən keçir: canlı müşahidədən mücərrəd təfəkkürə və ondan da praktikaya. Lakin bu mərhələlərin hər birində riyaziyyatın məktəbdə tədrisi prosesində elmi dünyagörüşü tərbiyəsi məsələsini daha ciddi və mürəkkəb edən xüsusiyyətləri vardır.

Əgər fizika, kimya, biologiyanın öyrənilməsində hər bir nəzəri müddə eksperimentlə və ya obyektiv aləmin öyrənilməsi tarixi ilə təsdiq edilirsə, şagirdlərdə bu elmlər haqqında təbii şəkildə təsəvvür yaranırsa, riyaziyyatla iş başqa vəziyyətdədir. Yuxarıda sadalanan elmlərdən fərqli olaraq riyaziyyat real aləmlə bilavasitə əlaqəli deyildir. Onun obyektivi F.Engelsin tərifinə görə «həqiqi aləmin fəza formaları və miqdar nisbətləridir», yəni əşyalar və hadisələrin reallıqdan mücərrədləşmiş ən ümumi xassələri və münasibətləridir.

Riyaziyyatda maddi aləmin qanunlarına riyazi anlayışlar arasındakı mücərrəd-məntiqi xarakterli əlaqələr uyğundur. Dünyanın sistemliliyi müasir riyaziyyatın «riyazi strukturlar» kimi anlayışlarında öz əksini tapır. Riyaziyyatın obyektivi mücərrədləşmə olduğundan və hər bir anlayış isə öz növbəsində müəyyən mücərrədləşmənin məhsulu olduğundan riyazi anlayışlar mücərrədləşmənin mücərrədləşməsi olar. Onlar inkişaf edərək real aləmlə görünən əlaqələri itirirlər; heç də hər bir riyazi anlayış üçün real obraz göstərmək olmaz. Ona görə işin dünyagörüşü tərəfinə kifayət qədər diqqət yetirilmədikdə riyazi anlayışların təbiətinin və maddi aləmlə insanın bu aləm haqqındakı təsəvvürləri arasındakı münasibətlərin düzgün başa düşülməməsi təhlükəsi yarana bilər. Bununla əlaqədar riyaziyyatın həqiqi aləmlə əlaqələrinin şagirdlər qarşısında açılması üzrə sistemlik aparılan məqsədyönlü işlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Prof. A.Y. Xinqinin qeyd etdiyi kimi: «Riyaziyyat müəllimləri qarşısında şagirdlərin şüurunda bu elmin həyatdan və praktikadan ayrı olması, formal xarakter daşması, quru bir elm olması haqqındakı kortəbii təsəvvürlərin yaranmasının qarşısının alınması kimi asan olmayan məsələ durur» [5]. Riyazi anlayışların materiya mənşəli olmasının izahından ibarət olan müəllimin birinci vəzifəsi riyaziyyat üçün onun həqiqi aləmlə əlaqəsi kimi mücərrəd təfəkkür mərhələsinin də ayrılması hissəsi olması faktı kölgədə qalmamalıdır. Məhz riyazi anlayışların yüksək dərəcədə mücərrədliyi, riyazi nəzəriyyənin məntiqi işlənməsi riyaziyyatın gücünü təşkil edir, onu güclü idrak mənbəyinə çevirir, onun geniş tətbiqi aparmasını təmin edir. Qeyd etmək lazımdır ki, riyazi mücərrədləşmənin materiya mənşəli olmasının inkar edilməsi, mücərrəd təfəkkürün rolunun başa düşülməməsi riyazi nəzəriyyənin idealist izahının mənbəyinə

çevrilir.

Ona görə riyaziyyatın həqiqi aləmlə əlaqəsinin aydınlaşdırılması üzrə işlərin hər bir elmdə, xüsusən riyaziyyatda mücərrədləşmə və məntiqi əhəmiyyətinin izah edilməsi ilə birləşməsi zəruridir. Onda mücərrəd təfəkkür pilləsi, yəni, məntiqi tədqiqatların formalaşmasını şagirdlər real aləmin elmi dərk edilməsinin zəruri bir hissəsi kimi işlərin həqiqi vəziyyətinə uyğun olaraq düzgün başa düşəcəklər.

Mücərrədləşmənin riyaziyyatda rolunun qeyri-adiliyi haqqında düzgün olmayan təsəvvürlərin baş verməməsi üçün şagirdlərə izah etmək lazımdır ki, anlayışların mücərrədliyi riyaziyyatın fərqləndirici xüsusiyyəti deyildir. İstənilən elmin anlayışları real aləmin (məsələn, fizikada sürət, tarixdə siniflər anlayışı və s.) müəyyən hadisələrin mücərrədləşmələridir. Məhz onların tətbiqi empirizmdən elmə keçməyə imkan verməklə insan biliklərini daha dərin, inamlı və kəsərli edir.

Riyaziyyatın inkişafında praktikanın rolunun açılması onun praktik, tətbiqi əhəmiyyətinin göstərilməsi şagirdlərin dünyagörüşü tərbiyəsində böyük əhəmiyyətə malikdir.

Bu zaman idrak mərhələsi kimi praktikanın sadələşmiş, primitiv şərtlərdən çəkinməli, həmçinin, şagirdlərə aydınlaşdırmaq lazımdır ki, praktik qiyməti utilitardan, praktik qiyməti pragmatikdən fərqləndirmək lazımdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, bir sıra riyazi nəticələr bilavasitə yoxlanıla bilmir, lakin bu nəticələrdən alınan nəticələr həmişə yoxlanıla bilər. Beləliklə, praktika meyarı riyaziyyat elmində də tətbiq edilir: riyaziyyatçıların (bəzən sonrakı nəsillər tərəfindən) elmi fəaliyyətinə haqq qazandırılması bu alətlərin təbiətşünaslıq, texnika, planlaşdırma, idarəetmə və s. problemlərində istifadə edilməsi vasitəsilə əldə edilir.

Bununla əlaqədar olaraq şagirdlərin diqqətini ona yönəltmək lazımdır ki, hətta təbiət elmlərində də bu və ya digər nəzəri nəticələrin praktik əhəmiyyəti dərhal aydın olmur. Riyazi nəticələrin özlərinin deyil, onların əsasında alınan digər elmlərin nəticələrinin praktik əhəmiyyəti ola bilər. «Xalis nəzəriyyə» kimi meydana gələn, sonralar isə müxtəlif təbiət və humanitar elmlərdə onların vasitəsilə praktikada geniş tətbiqlər tapan riyazi məntiq buna parlaq misal ola bilər.

Riyaziyyatın öyrənilməsində şagirdlər elə anlayışlarla rastlaşırlar ki, onlara bu anlayışların heç bir praktik əhəmiyyətinin olmadığı görünə bilər. Məsələn, «irrasional ədəd» anlayışı. Dərslərdə [1] birbaşa qeyd olunur ki, praktikada yalnız rasional ədədlərlə kifayətlənmək olar. Bu kimi hallarda riyaziyyatda faydasız, «artıq» anlayışların olması haqqında şagirdlərdə düzgün olmayan təsəvvürlərin əmələ gəlməsi təhlükəsi yarana bilər. Ona görə, bir sıra riyazi anlayışların praktik qiyməti nəzəriyyənin qurulmasında onların həlqələr, «kəpik»lər olmasının şagirdlərə izah edilməsi zəruridir. Belə ki, «irrasional ədəd» anlayışı həqiqi ədədlər nəzəriyyəsinin qurulması üçün zəruridir; bu da öz növbəsində riyazi analizin əsasını təşkil edir. Onun anlayışları və nəticələri isə hədsiz dərəcədə geniş və rəngarəng tətbiqlərə malikdir.

Tənliklər və bərabərsizliklər sistemi şagirdlər üçün kifayət qədər aydın tətbiqi istiqamətə malikdir və buna görə bu mövzunun real aləmlə əlaqəsinin və onun tətbiqi əhəmiyyətinin izahı üçün hər hansı əlavə yolların axtarılması tələb olunmur. Lakin bu mövzunun kursda sonuncu mövzu olmasından istifadə etmək və «Həqiqi ədədlər» mövzusu ilə bağlı cəbr və həndəsə anlayışlarının əlaqəsi haqqında, həndəsi interpretasiyanın əhəmiyyəti haqqında deyilənləri bir daha qeyd etmək, təkrarlamaq, inkişaf etdirmək lazımdır. Doğrudan da, hazırda bilavasitə istehsalatda rast gəlinən məhz xətti proqramlaşma məsələləri, xətti tənliklərin və bərabərsizliklərin həndəsi izahı ilə tanışlığın olmasını tələb edir. Burada bu məsələlərin həllində hamının möhkəm bacarığa malik olması məcburi deyil, amma bu məsələnin həllini, xüsusən onun həndəsi interpretasiyasını hamının şüurlu qavraması bacarığı məcburidir.

Xətti proqramlaşdırma məsələləri hələ ki, proqram materialı deyil, lakin sonuncu mövzusu da öyrənilən materialın rolunu və yerini şagirdin düzgün dərk etməsi üçün, müəllim tərəfindən bir-iki belə məsələnin həllini nümunə göstərməsinə heç bir şey mane ola bilməz. Bərabərsizliklər sistemi həllinin yalnız nəzəri planda nəzərdən keçirilməsilə müqayisədə tərbiyəvi effekt daha böyük olacaq və əlavə vaxt tələb olunmayacaq.

Qauss üsulu ilə xətti sistemlərin həllinə dair daha bir qeydiyyat aparaq. Şagirdlər, xüsusilə qeyri standart məsələlərin həllini bacaran və sevənlər göstərilmiş qayda ilə sistemi həll etmək tələbinə bəzən daxilən müqavimət göstərirlər. Doğurdan da, bəzən elə olur ki, verilmiş sistem hər hansı digər üsulla daha rahat həll olunur. Şagirdlərdə tələblərin formal olması təəssüratı yaratmamaq üçün onlara izah etmək lazımdır ki, Qauss üsulunun üstünlüklərindən biri onun ümumi olması, «alqoritmikliyidir». Bu qayda ilə sistemi həll etdikdə həmişə nəticə əldə etmək olar və yolun seçilməsi üçün fikirləşməyə ehtiyac yoxdur. Hesablama texnikasından istifadə etdikdə bu çox vacibdir: bütün hallar üçün maşına bir proqram yükləmək olar. Belə hallarda süni üsula nisbətən bəzən standart həllə çox vaxt sərf olunması maşın üçün əhəmiyyətli deyil və arxayın olmaq mümkündür: əgər hansısa bir məsələ üçün xətti tənliklər sistemini həll etmək tələb olursa, onda maşın bunu edəcək.

**Məqalənin aktuallığı.** Məktəbdə Riyaziyyat fənninin öyrənilməsi həm bu kursun məzmununun xarakterinə, həm də yuxarı sinif şagirdlərinin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun şagirdlərdə riyaziyyatın həqiqi aləmlə münasibətlərinə, onun ictimai həyatdakı roluna, metodlarının xüsusiyyətlərinə düzgün və hərtərəfli baxışların formalaşması üçün imkanlara malikdir.

**Məqalənin elmi yeniliyi.** Real aləmin riyaziyyat vasitəsilə inikasının səciyyəviliyi riyaziyyatın tədrisi prosesində elmi dünyagörüşü tərbiyəsinin əsas istiqamətlərini müəyyən edir.

**Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi.** Riyaziyyat təlimi üçün şagirdin biliklərini formal-məntiq qanunları əsasında deyil, şagirdin özünün təcrübəsi, bilikləri və təsəvvürləri əsasında sistemləşdirən xarici əlaqələr daha çox əhəmiyyətlidir.

## Ədəbiyyat

1. Novruzov A.S. Ali pedaqoji məktəblərin riyazi analiz kursu ilə orta məktəbin cəbr və analizin başlanğıcı kursu arasında qarşılıqlı əlaqənin elmi-metodiki əsasları. Ped.elm.nam...-diss. avtoref. Bakı, 2000, 26 s.

2. Маслова Г.Г. Пути повышения эффективности урока. // В сб. Преподавания геометрии в 6-8 классах. М., 1979, с. 41-53.

3. Методика обучения математике в средней школе: Учебное пособие для студентов. Москва: Просвещение, 2002, 227 с.

4. Рубинштейн С.Л. основы общей психологии. Санкт-Петербург, Питер, 1999, 720 с.

5. Хинчин А.Я. Основные понятия математики в средней школе. // Вопросы преподавания математики в средней школе. Москва: Просвещение, 1961, 288 с.

6. Эрдниев П.М. Методика упражнений по математике. Изд. 2-е. Пособие для учителя. Москва: Просвещение, 1970, 319 с.

**Х.С. Гасанова, А.Р. Алиева**

**Роль связи математики с другими науками в  
формировании мировоззрения учащихся**

**Резюме**

Междисциплинарные связи математики основаны на особенностях этого предмета: объекта, предмета и методов данной науки. Объектом математики является весь мир, а все остальные науки изучают этот мир. Вот почему при синтезе полученных знаний, относящихся к любому предмету, ситуации возникает необходимость использования результатов всех дисциплин. Развитие многих наук связано с развитием науки математики.

**X.S. Hasanova, A.R. Aliyeva**

**The role of communication of mathematics with other  
sciences in forming the worldwide of students**

**Summary**

The interdisciplinary connections of mathematics are based on the features of this subject: the subject, subject and methods of this science. The object of mathematics is the whole world, and all other sciences study this world. That is why, when synthesizing the acquired knowledge relating to any subject, the situation arises the need to use the results of all disciplines. The development of many sciences is associated with the development of the science of mathematics.

**Redaksiyaya daxil olub: 04.05.2020**