

Riyaziyyatın tədrisində fizika ilə əlaqənin əhəmiyyəti

Yaqut Əliyeva

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

E-mail: yagutaliyeva12@gmail.com

Rəyçilər: ped.ü.e.d., prof. A.S. Adıgözəlov,
ped.ü.f.d. dos. N.B. Nəsirov

Açar sözlər: fənlərarası əlaqələr, riyaziyyat ilə fizika arasında əlaqə, məktəb kursunda riyaziyyatın tədrisində fizika ilə əlaqə

Ключевые слова: межпредметные связи, связь между математикой с физикой, связь в преподавании математики с физикой в школьном образовании

Key words: inter subject links, intersubject links of mathematics and physics, links in science mathematics and physics

Müstəqil Azərbaycan Respublikasında sosial, ictimai və iqtisadi sahələrdə olduğu kimi təhsil sahəsində də islahatlar davam edir. Təhsil islahatlarında təlim – tərbiyə işlərini şagirdlərin inkişafına, təhsilin demokratikləşməsi və humanistləşməsinə, elmin məktəblə, məktəbin cəmiyyətlə və muəllimin şagirdlə əməkdaşlığına istiqamətləndirmək tələb olunur. Bütün bu vəzifələrin yerinə yetirilməsində tədris fənlərinin, o cümlədən, riyaziyyatın fəndaxili və fənlərarası əlaqələrin əhəmiyyəti az deyildir. Məktəbdə təlim ayrı-ayrı fənlər üzrə aparıldığından hər bir fənn öz imkanları daxilində şagirdlərə elmin əsaslarına dair yalnız birtərəfli məlumat verə bilər. Həqiqi aləmi tam halda mənimsəmək, təbiət hadisələrini qarşılıqlı dialektik əlaqədə görmək, onları bütün əlaqələri və vasitələrində öyrənmək, təlim-tərbiyənin nəzəriyyə və təcrübəsinə kompleks yanaşmaq üçün təlimdə riyaziyyat və fizika fənləri arasındakı mövcud təbii əlaqələrdən istifadə etmək çox faydalıdır.

Tədris prosesində fənlərarası əlaqələrin əhəmiyyəti böyükdür. Onlar təlimin təhsil, tərbiyə və inkişaf məqsədlərinə nail olmağa bilavasitə təsir göstərir. Bu zaman fənlərarası əlaqələr şagirdlərdə elmi dünyagörüşü formalaşdırır, dünyanı hərəkətdə və inkişafda görməyə kömək edir, anlayışlar arasında məntiqi əlaqələrin yaradılmasına imkan verir.

Bununla da şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün tədris prosesində fənlərarası əlaqələrin əhəmiyyəti böyükdür. Onlar təlimin təhsil, tərbiyə və inkişaf məqsədlərinə nail olmağa bilavasitə təsir göstərir. Bu zaman fənlərarası əlaqələr şagirdlərdə elmi dünyagörüşü formalaşdırır, dünyanı hərəkətdə və inkişafda görməyə kömək edir, anlayışlar arasında məntiqi əlaqələrin yaradılmasına imkan verir. Bununla da şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirir, məktəblilərin biliklərindəki formalizmin qarşısının alınması və aradan qaldırılması vasitəsi kimi çıxış edir; şagirdlər qarşısında donub qalmış kimi deyil, dinamik, keyfiyyətə yenilənmiş bir sistemi formalaşdırmağa imkan verir. Tədrisə sərf olunan vaxtı azaldır və şagirdlərin yüklənməsinin qarşısını almağa kömək edir.

Respublikamızda orta ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın tədrisinə fənlərarası əlaqənin reallaşdırılması problemin ayrı-ayrı məsələləri A.S. Adıgözəlov, T.M. Əliyeva, S.S. Novruzov, S.S. Həmidov və b. tərəfindən tədqiq olunmuşdur, indi qabaqcıl dünya alimlərinin fikrincə, fənn üzrə bilik və bacarıqların formalaşması ilə yanaşı, məktəb şagirdlərdə əldə etdikləri riyazi biliklərindən real həyata yaxın situasiyalarda istifadə edə bilmək bacarıqlarının formalaşmasını da təmin etməlidir.

Riyazi savad dedikdə, müasir insanın yaşadığı aləmdə riyaziyyatın rolunu müəyyən etmək və başa düşmək, əsaslandırılmış riyazi mühakimələr yürüdə bilmək, indiki və gələcək tələblərini ödəmək üçün riyaziyyatdan istifadə edə bilmək qabiliyyəti başa düşülür.

Araşdırmalar göstərir ki, bu tədqiqat əsərlərində və respublika pedaqoqlarının tədris-metodik vəsaitlərində və mətbuatdakı çıxışlarında riyaziyyatın tədrisində fənlərarası əlaqənin əhəmiyyəti yüksək qiymətləndirilir, fənlərarası əlaqənin tədrisdə reallaşdırılması yolları və formalarının işlənilməsinin vacibliyi qeyd olunur. Lakin indiyə qədər aparılmış tədqiqatların çoxu fənlərarası əlaqənin ayrı-ayrı məsələlərinin öyrənilməsinə, bir qayda olaraq problemin bəzi metodik tərəflərinin işlənilməsinə həsr olunmuşdur. Hazırda fənlərarası əlaqələrin gücləndirilməsinə məktəb riyaziyyat kursunun didaktik istiqamətinin təkmilləşdirilməsinin mühüm vasitəsi kimi baxılır.

Təlim prosesində fənlərarası əlaqə problemi müvəffəqiyyətli tədrisin zəruri şərtidir. Şagirdlərin təfəkkürü və görüş dairəsinin inkişafı, alınan biliklərin həyat hadisələrinə şüurlu tətbiqi bu əlaqələrin məktəbdə necə həyata keçirilməsindən asılıdır. Bundan başqa, fənlərarası əlaqələrin düzgün həyata keçirilməsi elmi dünyagörüşün formalaşmasına imkan verir, maddi aləmin cisim və hadisələri arasında qarşılıqlı əlaqələri görməkdə şagirdlərə kömək edir.

Riyaziyyatın əhəmiyyəti bir da ondan ibarətdir ki, onun anlayışları, düsturları, metodları və alqoritmlərindən fiziklər, kimyaçılar, bioloqlar və digər elmlərin nümayəndələri istifadə edə bilərlər. Hər hansı elmin əsaslarına yiyələnmək üçün ilk növbədə bu elmin anlayışlarını mənimsəmək və həyatda ondan istifadə etməyi bacarmaq lazımdır. Riyaziyyat dərslərində şagirdlərə göstərmək lazımdır ki, riyaziyyat maddi aləmin formaları və münasibətlərini əks etdirərək real həqiqətlərin riyazi modelləri haqqında elmdir. Ədəd, fiqur, törəmə, inteqral, vektor anlayışları real aləmin proseslərinin müxtəlifliyini əks etdirir və yalnız buna görə də tətbiqi məsələlərin və digər məktəb fənləri məsələlərinin həllinə tətbiq edilir. Nəzəri materialın öyrənilməsində, teoremlərin isbatında, məsələlərin həllində və s. Həmişə onların digər fənlərdə, təcrübədə və həyatda tətbiqlərini şagirdlərə göstərmək lazımdır. Yalnız belə olduqda şagirdlər tədris materialın daha dərin və şüurlu mənimsəyəcək, riyazi nəzəriyyənin özündə daha yaxşı istiqamətlənəcək və riyaziyyatın əhəmiyyətini başa düşəcəkdir.

Orta məktəblərdə şagirdin nəzəri və praktiki bilik səviyyəsinin yüksəldilməsində riyaziyyat fənninin əhəmiyyəti danılmazdır. Odur ki, təhsil sistemində aparılan islahat orta məktəblərdə təlimin yeni məzmununa keçməsi, riyaziyyat kursunun elminin müasir anlayışları, ideyaları və metodlarına yaxınlaşmasını tələb edir.

Riyaziyyat mücərrəd elmdir. Ona görə onun məktəbdə öyrənilməsini yalnız məntiqi qaydalar şəklində qurmaq düzgün deyildir. Riyaziyyat təliminin ilk illərində fizika, texnika və digər fənlərdən konkret faktlar, praktik misalların gətirilməsi zəruridir.

Riyaziyyat və fizika kurslarının yaxınlaşması üçün nə etmək mümkündür, riyaziyyatın real tədrisində onu necə həyata keçirmək lazımdır?

Eyni bir şey haqqında müxtəlif şəkildə danışdıqda, müxtəlif şəkildə izahat verildikdə imkan daxilində ziddiyyətdən qaçmaq lazımdır. Buna aid bir neçə misal göstərək.

Misal 1. Fizika dərslərində müəllim maddənin sıxlığının mahiyyətini, sıxlıq düsturunu izah edərək şagirdlərə xatırladır ki, riyaziyyat dərslərində onlar aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilən mütənasib kəmiyyətləri öyrənmişlər: Əgər x və y dəyişənlərinin uyğun qiymətlərinin istənilən cütləri üçün - nisbəti sıfırdan fərqli eyni bir ədədə bərabər olarsa, onda y dəyişəni x dəyişəni ilə mütənasibdir .

Müəllim məlumat verir ki, $p = \frac{m}{V}$ düsturunda verilmiş materialından hazırlanan cismin kütləsinin qiyməti və onun V həcmi də belə dəyişən kəmiyyətlərdir, m -in istənilən qiymətinə

tamamilə müəyyən V qiyməti uyğundur və istənilən uyğun qiymətlərinin dəyişənlərin m/v nisbəti eyni bir ədədinə bərabərdir ki, ona verilmiş maddənin sıxlığı deyildir. Ona görə təsdiq etmək olar ki, m dəyişəni V dəyişəni ilə mütənasibdir; bu halda maddənin (ρ) sıxlığı mütənasiblik əmsalı adlanır ki, riyaziyyatda onu k ilə işarə edirlər. Sonra şagirdlərin diqqəti ona yönəlir ki, verilmiş maddə üçün — nisbətinin qiyməti həmişə sabitdir, verilmiş maddənin xassəsini xarakterizə edir, cismin kütləsi və həcmnin qiymətindən asılı deyildir.

m və V müxtəlif kəmiyyətlər olduğundan mütənasiblik əmsalının m və v kəmiyyətlərinin ölçü vahidlərindən asılı olaraq müəyyən ölçü vahidi olacaqdır.

Sonra şagirdlərə elan olunur ki, Beynəlxalq Vahidlər Sistemində kütlə vahidi – 1 kq, həcm vahidi - $1m^3$ qəbul olunmuşdur.

Növbəti fizika dərslərində şagirdlərə təklif olunmuşdur ki, maddənin sıxlığı və cismin həcmi məlum olduqda ardıcıl mühakimələrə əsasən $m = \rho \cdot V$ düsturunu çıxarsınlar.

Sonra müəllim məlumat verir ki, bu düsturu riyaziyyata aid biliklərdən istifadə etməklə də almaq olardı, m dəyişəni V və ρ dəyişənləri ilə mütənasib olduğundan o, mütənasiblik əmsalıdır, onda m -in - F dən asılılığı $m = \rho \cdot V$ düsturu ilə ifadə olunur. Şagirdlərə bu düsturla hansı şəkildə funksiya ifadə olunur? Bu düstur da funksiya, arqumetn, mütənasiblik əmsalı hansıdır? suallarına cavab vermək təklif olunmuş və bu düstura uyğun funksiyanı ümumi şəkildə yəni, $y = k \cdot x$ ($y = m$; $x = V$) $k = \rho$; $m = \rho V$) yazmaq təklif olunmuşdur.

Misal II. Riyaziyyat dərslərində kəmiyyətlərin tərs mütənasib asılılığının öyrənilməsində əvvəl fizika müəllimi riyaziyyat müəllimi ilə razılaşma əsasında şagirdlərə evdə aşağıdakı məsələni həll etməyi təklif etmişdir: Piyadanın sürəti 1 m/san, təyyarənin sürəti 150m/san, reaktiv təyyarənin sürəti 450 m/san olarsa, piyada, təyyarə və reaktiv təyyarənin 18 km yerdəyişməsi üçün onlara nə qədər vaxt lazımdır.

Bundan əvvəlki dərslərdə şagirdlər cismin bərabərsürətli hərəkətini artıq öyrənmiş, sürət, zaman, yol düsturlarını mənimsəmiş və onları konkret hesablama məsələlərinə tətbiq etmişdir. Lakin zamanın bərabərsürətli hərəkət edən cismin sürətindən asılılığının xarakterini hələ öyrənməmişlər.

Şagirdlərə təklif edilən məsələlərin məzmunu riyaziyyat müəlliminə şagirdlərdə kəmiyyətlərin tərs mütənasib asıldığı haqqında anlayışın formalaşdırılmasına imkan verir.

Metodik planda riyaziyyat və fizika kursları arasındakı əlaqəni iki istiqamətdə həyata keçirmək olar:

1. Bu tədris fənləri üzrə proqramların keçirilməsinin vaxta görə uzlaşması zəruridir;

2. Riyaziyyatda və fizikada öyrənilən eyni anlayışların vahid baxımdan şərh olunmasına çalışmaq lazımdır;

Məktəb riyaziyyat və fizika fənləri üçün funksiya riyazi anlayışının böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə də fizikada ilk dərslərdən başlayaraq hər bir düsturda fiziki kəmiyyətlər arasındakı funksional asılılıqları görməyə şagirdləri alışdırmaq lazımdır. Tədrisdə real mövcud cisimlər və onların qarşılıqlı təsirləri arasındakı funksional asılılıqların düzgün başa düşülməsinə diqqəti artırmaq məqsədəuyğundur. Professor V.L.Qonçarov yazmışdır ki, öz aralarında bir-biri ilə əlaqəli iki dəyişən kəmiyyətin funksional asılılığının xarakteri haqqında fikir söyləmək üçün onun uyğun qiymətlərinin bütün cütlər çoxluğunu bir baxışla nəzərdən keçirmək lazımdır. Bunun üçün istər-istəməz əyani obraza, həndəsi modelə-funksional asılılığın qrafikinə müraciət etmək zəruridir.

Qrafikin qurulması prinsipini başa düşmək kifayət deyildir. Onun çəkilməsi, oxunması və qrafikin qurulması üçün dayaq nöqtələrin müəyyən edilməsi və ondan istifadə vərdişlərinin əldə edilməsi zəruridir.

Qeyd etmək lazımdır ki, fizika tədrisi təcrübəsində funksiya anlayışı, təəssüf ki, heç də həmişə düzgün şərh etmək üçün bu düsturla təsvir olunan konkret məsələni hər dəfə təhlil etmək zəruridir. Fizika müəllimləri üçün xətti funksiya və onun düz mütənasib asılılıqla əlaqəsi haqqındakı məsələ maraqlıdır.

Bərabərtəcilli hərəkətdə gedilən yol düsturu $v_y = V_0 + at$ izoxor prosesdə qazın təzyiqini təyin etmək üçün $P_1 = P_0 + p$ pot ifadəsi xətti funksiya misal ola bilər.

Məktəb həndəsə və fizika kursları arasındakı uyğunsuzluğun aradan qaldırılması yollarından biri təlimdə onlar arasındakı qarşılıqlı əlaqələrdən geniş istifadə edilməsidir. Belə ki, müasir məktəb həndəsə kursundan fizikanın tələbatları üçün maksimum dərəcədə istifadə edilməli, fiziki məzmunlu materiallar isə şagirdlərdə həndəsi təsəvvürlərin formalaşmasına xidmət edən vasitələrdən biri olmalıdır. Fizika kursunun öyrənilməsində həndəsi materialın tətbiq π nəzərdən keçirdiyimiz baxımdan təhlil edilməsi məqsədəuyğundur. İlk fizika dərslərindən başlayaraq şagirdlər riyaziyyatdan onlara məlum olan bir sıra həndəsi materiallarla rastlaşırlar.

4. Neftin boru ilə mümkün hərəkət sürəti 2m/san.dir. 1 saat müddətində diametri 1m olan borudan keçən neftin həcmi tapın.

Həlli: Boru ilə hərəkət edən neftin həcmi $V=S*v$ düsturu ilə hesablanır. Burada S borunun en kəsiyinin sahəsi, v - neftin hərəkət sürətidir. Onda $D=1\text{m}$ olduğundan $R=\frac{1}{2}D = 0,5\text{m}$ və $S=\pi R^2$ olduğundan $S= 3,14-0,5^2 = 0,785(\text{m}^2)$ tapırıq.

$1 \text{ saniyə} = \frac{1}{360 \text{ saat}}$ olduğundan $v=2 \frac{\text{m}}{\text{san}} = 2*3600 \frac{\text{m}}{\text{san}} = 720 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ olar. Onda $V=S*v=0,785*7200=5652\text{m}^2$ alarıq

Cavab : 5652m^3 .

Beləliklə, məktəb fizika kursunun təhlili və göstərilən məsələlərin həlli fizika kursunun müvəffəqiyyətlə öyrənilməsində şagirdlərin həndəsi biliklərinin zəruri olmasına bizi inandırır, riyaziyyat və fizika müəllimlərindən bu fənlərin tədrisində həmin müddəanı nəzərə almağı tələb edir.

Məktəbdə riyaziyyat və fizikanın təlimi prosesində skalyar və vektorial kəmiyyətlər üzərində riyazi əməllərin yerinə yetirilməsinə diqqət yetirmək lazımdır. Məlum olduğu kimi, riyaziyyatda:

1. Bircins skalyar kəmiyyətləri toplamaq olar;
2. Bircins skalyar kəmiyyətləri müqayisə etmək olar;
3. Skalyar kəmiyyətləri ədədə vurmaq olar ;

4. Bircins skalyar kəmiyyətlər çoxluğunda vahid qəbul olunan kəmiyyət vardır. Bəzi skalyar kəmiyyətlər konkret məzmunla malikdir. Məsələn, belə skalyar kəmiyyətlərdən olan həcm üçün aşağıdakı təkliflər vardır:

1. $F_1 \vee F_2$ fiqurları bərabər olarsa, onda onların həcmi də bərabərdir. Yəni, $v(F_1) = v(F_2)$;

2. F ÇOXÜZLÜSÜ $F_1 \vee F_2$ çoxüzlülərinin birləşməsi olarsa, onda $V(F) \leq V(F_1) + V(F_2)$ olar.

3. F_1 fiquru F_2 fiqurunun hissəsi olarsa, onda $V(F_1) < V(F_2)$ olar ;

4. Tilinin uzunluğu l olan E kubu üçün $V(E) = l^3$ olar. Burada l - uzunluq vahididir. Yəni, vahid kubun həcmi 1 -ə bərabər qəbul edilir.

Fizikada həqiqi ədədlər üzərində aparılan əməllərin bircins kəmiyyətlər üzərində aparıla bildiyini hesab edilir.

Fizikada olduğu kimi, riyaziyyatda bircins olmayan kəmiyyətləri müqayisə etmək, toplamaq, çıxmaq olmadığı başa düşülür. Qalan bütün əməllər doğrudur.

Vektorial kəmiyyətləri ədədə vurmaq olar. Fizikada bu əməllə yanaşı, vektorial kəmiyyətin skalyar kəmiyyətə vurulması əməli vardır. Vektorlar üçün belə əməliyyat təyin olunmamışdır. Vektorial kəmiyyətin skalyar kəmiyyətə vurulması nəticəsində başqa növ vektorial kəmiyyət - qüvvə impulsu alınır. Bu zaman qüvvə impulsunun istiqaməti ilə üst-üstə düşür.

Aşağı siniflərdə sürətə $v = \frac{s}{t}$ kimi tərif verildiyindən şagirdlərdə bu kəmiyyətin vektorial kəmiyyətin olması haqqında təsəvvürlər əmələ gələ bilməz. Ona görə də V sinifdə sürətlərin toplanmasına aid deyil, qüvvələrin toplanmasına aid məsələlər həll etmək məqsədəuyğundur. Həndəsi isbatın analitik isbatdan üstünlüyü həmişə fayda gətirir. Şagirdlərin fizika üzrə biliklərindəki bəzi çatışmazlıqlarının və sistemsizliyin hökm sürməsinin əsas səbəblərindən birini də məhz fəndaxili əlaqə məsələnin fizika müəllimlərinin gündəlik fəaliyyət sistemində daxil olunmamasında axtarmaq lazımdır. Bunun nəticəsidir ki, VII sinif şagirdlərinin bir çoxu istilik hadisələrinin, maddənin aqreqat dəyişmələrinin və s. fiziki mahiyyətin molekulyar – kinetik təsəvvürlər əsasında izah etməkdə, bəzi fiziki hadisə və proseslərin mexanizmini energetik baxımdan aydınlaşdırmaqda nöqsanlara yol verirlər.

Məqalənin aktuallığı. Bir çox ballarda şagirdlər fiziki hadisələr arasında səbəb və nəticə əlaqələrin düzgün müəyyənləşdirməkdə, atomun quruluşu və elektron təsəvvürləri əsasında bəzi elektrik hadisələrini izah etməkdə acizlik göstərirlər. Həmin problemlərin təhlili baxımından məqalə aktual hesab olunmalıdır.

Məqalənin elmi yeniliyi. Elmi yenilik ondan ibarətdir ki, məqalədə şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün tədris prosesində fənlərarası əlaqələrin araşdırılmasına xüsusi diqqət yetirilir.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Mülahizələrdən aydındır ki, göstərilən çatışmazlıqların və nöqsanların səbəbini əsasən müəllimlərin fəaliyyəti ilə bağlıdır. Başqa cür də ola bilməz, çünki mürəkkəb pedaqoji prosədə aparıcı və əsas sima müəllimdir.

Ədəbiyyat

1. A.O. Mehrabov, V.M. Qocayev. Texniki ali məktəb tələbələrinin fizikadan sərbəst işinə müəllim nəzarətinin təşkili // Təhsil, mədəniyyət, incəsənət, 2005, № 1.
2. Mərdanov M.C., Ağamaliyev R.A., Mehrabov A.O., Qardaşov O.B. Təhsil sistemində monitoring və qiymətləndirmə. Bakı: Çarşıoğlu, 2003.
3. A.O. Mehrabov, E.Bəylərov. Testologiya və müasir təhsil. Bakı, 2003.
4. V.M. Qocayev. Müstəqil hazırlaşan ali məktəb tələbələri üzərində müəllim nəzarətinin metodikası // AzMIU-nun Elmi əsərləri, 2002, № 2.

Я. Алиева

Контакт взаимосвязи с физикой в преподавании математики

Резюме

В данной работе анализируется сущность, функции практико-ориентированного обучения физике. Сущность практико-ориентированного обучения заключается в обеспечении единства приобретения знаний и формирования практического опыта их

использования при решении жизненно важных задач.

Y. Aliyeva

The Importance of connection with physics in mathematics teaching

Summary

In the given work essence? Functions of the practical-oriented training to the physicist is analyzed. The essence of the practical-oriented training consists in maintenance of unity of acquisition of knowledge and formations of practical experience of their use at the decision of the vital problems.

Redaksiyaya daxil olub: 27.12.2017