

## MƏKTƏB RİYAZİYYAT KURSUNUN TƏDRİSİNDƏ FİZİKA ELEMENTLƏRİNDƏN İSTİFADƏ

Yaqut Əliyeva,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

E-mail: yagutaliyeva12@gmail.com

**Rəyçilər:** *ped.ü.elm.dok., prof.* A.S. Adıgözəlov,  
*ped.ü.fəls.dok., 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 преподаванию математики с физикой на школьном курсе*

**Key words:** *intersubject links, intersubject links of mathematics and physics, links in sciencemathematics and physics*

Fənlərarası əlaqələr məktəb kursunda şagirdlərin dünyanı elmi-təbii yolla tam dərk edilməsini təmin edən əsas və ən vacib amillərdən biridir. Bu əlaqədar riyaziyyatın aktuallığını və təbiətlə əlaqəsini təhsilin bütün pillələrində aktual saxlayaraq, şagirdlərdə maraq oyadır.

Orta məktəb riyaziyyat kursunda bütün siniflər üzrə dərslərdəki çalışmaları və mövzuları nəzərdən keçirək. Riyaziyyatın kurikulum əsasında hazırlanıb nəşr olunmuş dərslərlərdə 5-ci sinifdən 10-cu sinfə qədər olan dərslərlər riyaziyyatın bir çox fənlə əlaqəsini məsələlər və tapşırıqlar həyati situasiyaların köməkliyi göstəriblər. Yəni riyaziyyatın fizika, coğrafiya, biologiya, kimya ilə inteqrasiya və əlaqəsi bu dərslərlərdəki bəzi mövzular da və məsələlərdə öz əksini tapmışdır.

Bu məqalədə mən əsasən riyaziyyatın fizika ilə əlaqəsi (inteqrasiyasından) danışdığım üçün fizika ilə birbaşa əlaqəli mövzulara toxunmaq istəyirəm.

6-cı sinifdə tədris olunan riyaziyyat dərslərinin nəzərdən keçirək görərik ki, bu dərslərdə tədris olunan çevrə mövzusunda çevrənin uzunluğu, diametri. Radiusu haqqında məlumat verilmişdir və təbii ki, çevrənin bütün xassələri şagirdlərin qabağına 7-ci sinif fizika dərslərində də çıxacaq. Artıq riyaziyyatda tanış olduqları çevrə, radiusu və uzunluğu kimi anlayışlar çevrə üzrə bərabər sürətli hərəkətdə sürət və təcil dərəcəsinə geniş istifadə olunacaq 6-cı sinifdə şagirdlərin praktiki iş nəticəsində aldıkları ədədində bu-

rada onların köməyinə çatacaq. Praktiki iş nəticəsində ədədinin tapılması şagirdlər üçün çox maraqlıdır. Onlara evdə hər hansı bir dairəvi əşyanın (stəkan, boşqab, güzgü və s.) çevrəsinin ip ilə ölçülməsi, bu ipin uzunluğunun xətkəslə ölçülməsi alınan uzunluğun bu qabın xətkəslə ölçülmüş diametrinə nisbətinin tapılması tapşırıqlar. Şagirdlərin hamısının 3,14-ə bərabər və ya yaxın rəqəmlər alması ədədinin onlar tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsinə və praktik olaraq daha yaxşı yadda qalmasına səbəb olur. Bununla da  $l = 2\pi r$  çevrənin uzunluğunu bildikləri üçün sürətin modulu  $v = 2RT$  düsturu ilə ifadə olunur. Burada T dövr etmə periodudur.

7-ci sinif Riyaziyyat dərslərində Məsafə zaman sürət mövzusunda baxaq

Fəaliyyət: Qatar 6 km/saat sürətlə Bakıdan Mingəçevirə doğru hərəkət edir

1. Qatar Tsaata neçə km yol gedər?

2. Bakıdan Mingəçevirə qədər məsafəni S (km) ilə işarə edin. Qatar getdiyi yolun uzunluğu hansı düsturla təyin etmək olar. Düsturu yazın.

3. Hərəkət zamanı S və t-nin qiyməti necə dəyişir. Sizcə bu kəmiyyətlərdə hansı asılı olmayan kəmiyyətdir.

S dəyişənin qiyməti t və v dəyişənin qiymətindən asılı olduğu üçün t-y və v-yə asılı olmayan S-isə asılı dəyişən deyildir.

S dəyişənin t dəyişəndən asılılığı funksional asılılıq hesab edilir və S (t) kimi işarə edilir (oxusu: es te)  $S(t) = v \cdot t$

Yuxarıda baxdığımız mövzu 6-cı sinif fizika dərslində də öz əksini tapmışdır.

Burda da mövzu Sürət Düzxətli bərabər sürətli hərəkət mövzusunda Sürət=yol zaman düstur şəklində də verilir  $v=St$ . Gedilən yolun bu yolun gedilməsinə sərf olunan zaman fasiləsinə nisbəti ilə ölçülən fiziki kəmiyyətə sürət deyilir. Sürət vektorial kəmiyyətdir.

7-ci sinif dərslində Temperaturun ölçülməsi

#### Fəaliyyət:

1. Temperatur hansı alətlə ölçülür? Bu alətdən necə istifadə olunur?

2. Suyun donma və qaynama temperaturu neçə dərəcədir?

3. İnsan bədəninin normal temperaturu neçə dərəcədir. İnsan temperaturunu ölçərkən termometr  $39^{\circ}C$ -ni göstərsə bu normal temperaturdan nə qədər çoxdur?

4. Havanın temperaturu necə ölçülür?

Bu suallara cavab verərkən şagirdlər birbaşa real həyat və təbiətlə əlaqəli məlumatlara əsaslanırlar. və təbii ki, burada riyaziyyat dərslində birbaşa təbiət və fizika ilə sız bağlılıq onə çıxır.

Temperatur əsasən dərəcə Selsi ( $^{\circ}C$ ) ilə bəzən Farengeyt ( $^{\circ}F$ ) ilə ölçülür. Selsi ilə Farengeyt temperaturları arasında əlaqə vardır. Selsinin Farengeytdə çevirdikdə  $F=59 \cdot C+32$  düsturunda Farengeyti Selsiyə çevirdikdə:  $C=59(F-32)$  düsturundan istifadə edilir.

**Məlumat:** İngiltərədə və Amerika Birləşmiş Ştatlarında temperaturu ölçmək üçün Farengeytskalasından istifadə edilir.

$$0^{\circ} = 32^{\circ}F, \quad 100^{\circ} = 212^{\circ}F$$

olduğu qəbul edilib. Farengeyt skalasının hər bölgüsü  $10F=1180$  götürülür. Bura da  $180^{\circ}F = 212^{\circ}F - 32^{\circ}F$  (suyun qaynama temperaturu ilə donma temperaturunun fərqi) Farengeyt skolası 1724-cü ildə alman fiziki Daniel Qavriel Farengeyt tərəfindən təklif olunub.

**Məsələ:** Qlobal istiləşmə üzrə araşdırmalara əsasən alimlər proqnozlaşdırırlar ki, növbəti 60-70 il ərzində orta temperatur  $3^{\circ}F$  və  $12^{\circ}F$  arta bilər. bu o deməkdir ki, məsələn yanvar ayı üçün orta temperatur  $65^{\circ}F$  əvəzinə  $68^{\circ}F$ -dən  $77^{\circ}F$ -ə qədər çata bilər. Yanvar ayı üçün proqnozlaşdırılan orta temperatur neçə dərəcə selsidir.

**Həlli:** Çevirmələrdən istifadə edərək Farengeyti Selsiyə çevirək  $C=59(F-32)$  düsturun edərək  $C=59(68-32) = 20^{\circ}C$   $C=59(77-32) =$

$25^{\circ}$  Alınmış dərəcələr temperaturun selsi ilə dəyişməsinə göstərir. Orta temperatur isə  $(20^{\circ}+25^{\circ}) : 2 = 22,5^{\circ}C$  alınır.

Riyaziyyatla fizikanın əlaqəsi 8-ci sinif Triqonometrik nisbətlərin tətbiqi ilə məsələ həlli mövzusunda da aydın şəkildə verilmişdir. Triqonometrik nisbətlərin köməyi ilə real həyatda obyektlərin hündürlüyünü onlar arasındakı məsafəni hesablamaq mümkündür. Bu tip ölçüləri müəyyən etmək üçün *yüksəliş və eniş bucağından* istifadə edilir. *Yüksəliş və eniş bucaqları* müşahidəçidən obyektə çəkilmiş baxış xətti ilə üfüqü xəttin əmələ gətirdiyi bucaqlardır.

Məsələ: Təsəvvür edin ki, siz hündürlüyü 240 m olan dağın zirvəsindəsiniz, buradan dağa tərəf gələn düz yolda iki atlı görürsünüz. B atlısı ilə sizin eniş bucağınız  $30^{\circ}$ , C atlısı ilə isə  $15^{\circ}$  dir. Həmin anda:

1) Dayandığınız nöqtədən hər bir atlıya qədər olan məsafə neçə metrdir?

2) İki atlı arasında məsafə nə qədərdir?

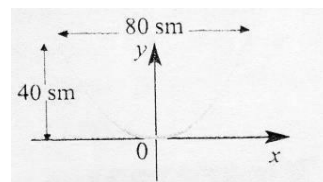
Həlli: 1) ADB və ADC düzbucaqlı üçbucaqlarından AB və AC məsafələrini təyin edək. Düzbucaqlı üçbucaqda  $30^{\circ}$  bucaq qarşısında duran katet hipotenuzun yarısına bərabərdir. Yəni,  $AD=AB/2$   $AB=2AD=2 \cdot 240=480m$ . Eyni nəticəni  $AD/AB=\sin 30^{\circ}=1/2$  bərabərliyindən ala bilərik. Üçbucaq ADC dən isə  $240/AC=\sin 15^{\circ}$ ,  $2588$  Buradan isə  $AC=240/0,2588927, 36m$  alırıq

2) İki atlı arasındakı BC məsafəsini  $BC=DC-DB$  bərabərliyindən tapmaq olar ABD-dən  $240/AB=\operatorname{tg} 30^{\circ}$   $DB=240 \cdot 0,57735, 269$  ADC dən  $240/DC=\operatorname{tg} 15^{\circ}$ ,  $2679$   $DC=240/0,2679895, 86$ . Onda  $BC=DC-DB=895,86-15,69=480,17m$ .

1) Koordinat sistemini göstəriləndiyi kimi qəbul etməklə tağın şəklində verilən ölçülərinə uyğun kvadratik funksiyanı yazın.

2) Tağın bir tərəfindən: a) 70 sm; b) 1m 20 sm məsafədə olan nöqtələrdə tağın hündürlüyünü tapın

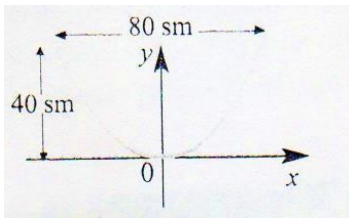
**Həlli:** 1) Tağın ölçülərinə (metrlə) uyğun kvadratik funksiyanı  $y = ax^2 + 2,24$  şəklində yazmaq.  $x = 1,4$  (m) olduqda  $y = 0$  olur:  $0 = 1,96a + 2,24$ . Buradan  $a = -87$  tapılır. Deməli, axtarılan funksiya  $y = -87x^2 + 2,24$  şəklindədir.



2) a) Tağın bir tərəfindən 70 sm məsafədə olan nöqtə simmetriya oxundan (baxılan halda y oxundan)  $1,4 - 0,7 = 0,7$  (m) məsafədə yerləşir. Uyğun nöqtədə tağın hündürlüyünü tapmaq üçün  $y = -87x^2 + 2,24$  funksiyasının  $x = 0,7$  nöqtəsində qiymətini hesablayaq:  $y = -87 \cdot 0,7^2 + 2,24 = 1,68$  (m)

Olimpiyada ənənəsi. Olimpiyada alovu ənənəyə uyğun olaraq Olimpiya oyunlarının yarandığı Olimpiya şəhərində Hera məbədinin qalıqları üzərində parabola şəkilli güzgüdə alovlandırılır. Bu odun birbaşa Günəşdən götürülməsinin rəmzi kimi qəbul edilir. İlk məşəli xüsusi geyimlərdə olan qızlar yandırır:

**Məsələ:** Şəkildəki ölçülərə görə güzgünün ox kəsiyindən yaranan parabolunu göstərən funksiyanı yazın. Koordinat başlanğıcını çökük güzgünün ortasında, ən dərinə yerləşən nöqtədə götürün.



**Həlli:** Şəkildəki ölçülərə görə güzgünün ox kəsiyindən yaranan parabolunu göstərən funksiyanı yazın. Koordinat başlanğıcını çökük güzgünün ortasında, ən dərinə yerləşən nöqtədə götürün.

Şəkildən görüldüyü kimi, güzgünün eninə kəsiyindən yaranan parabolunu göstərən funksiyaya  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) şəklindədir.

$x = \pm 40$  olduqda  $y = 40$  olduğu üçün  $40 = a(\pm 40)^2 \Rightarrow a = 140$  və ya  $y = 87x^2$  alırıq.

Koordinat başlanğıcını güzgünün kənarında yerləşdirsək (qulpun bərkildiyi nöqtədə), parabolunu göstərən funksiya necə dəyişər?

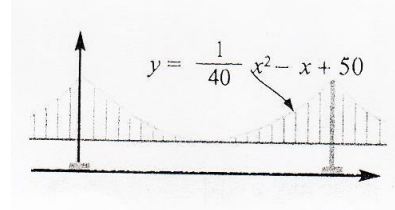
Parabolunun forması da dəyişərmə?

Asanlıqla görmək olar ki, koordinat başlanğıcını güzgünün sol qulpuna köçürsək,  $y = 140x^2$  funksiyası  $y = 140(x-40)^2 - 40$  funksiyasına, sağ qulpuna köçürsək  $y = 140(x+40)^2 - 40$  funksiyasına çevrilir.

Bu funksiyaların qrafiklərindən biri digərindən koordinat oxları boyunca sürüşmə ilə alındığı üçün parabolunun forması dəyişmir.

**Məsələ:** Körpünü saxlayan tros məftilin iki dirək arasındakı parabola formalı hissəsinin körpünün uzunluğu boyu bərkitmə nöqtələrinin

dəyişməsi ilə su səthindən hündürlüyünün (m-lə) dəyişməsi arasındakı asılılıq  $y = 140x^2 - x + 30$  funksiyası ilə müəyyən edilir. Tros məftilin orta nöqtəsi körpünün üzərindədir. Körpü su səthindən neçə metr hündürlükdədir?



Körpünü saxlayan tros məftilin iki dirək arasındakı parabola formalı hissəsinin körpünün uzunluğu boyu bərkitmə nöqtələrinin dəyişməsi ilə hündürlüyünün dəyişməsi arasındakı əlaqə  $y = 140x^2 - x + 30$  funksiyası ilə müəyyən edilir. Tros körpünün yarısını göstərən nöqtədə körpünün üzərindədir. Körpü su səthindən neçə metr hündürlükdədir?

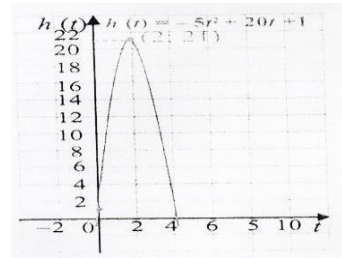
**Həlli:** Tam kvadrat ayıtmaqla  $y = 140x^2 - x + 30$  kvadratik funksiyasının tərə nöqtəsinin koordinatlarını tapmaq:

$$y = 140x^2 - x + 30 = 140(x^2 - 40x + 30 \cdot 40) = 140(x^2 - 40x + 1200) = 140((x^2 - 20)^2 - 400 + 1200) = 140((x^2 - 20)^2 - 800) = 140((x^2 - 20)^2 + 20)$$

Kvadratik funksiyanın ən kiçik qiyməti 20-yə bərabərdir. Bu qiyməti  $x = 20$  olduqda alır. Yəni, körpü su səthindən 20 m hündürlükdədir.

**Hərəkət:** Yuxarı atılan topun  $t$  saniyədən sonra qalxdığı  $h$  hündürlüyünü (m-lə)

$h = -5t^2 + 20t + 1$  düsturu ilə tapmaq olar.



a. Top 16 m hündürlüyə neçə saniyədən sonra çatacaq?

b. Top maksimum hansı hündürlüyə qalxacaq?

c. Top neçə saniyə havada qalacaq?

Yuxarı atılan topun  $t$  saniyədə qalxdığı  $h$  hündürlüyünü (metrlə)  $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$  düsturu ilə tapmaq olar.

a. Top 16 m hündürlüyə neçə saniyədən sonra çatacaq?

b. Top maksimum hansı hündürlüyə qalxacaq?

c. Top neçə saniyə havada qalacaq?

**Həlli:** topun 16 m hündürlüyə neçə saniyədən sonra qalxdığını  $-5t^2 - 20t = 16$  tənliyindən tapaq :

$$-5t^2 + 20t - 15 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

Buradan isə  $t_1 = 1, t_2 = 3$  alırıq.

Fiziki olaraq bu onu göstərir ki, top atıldıqdan sonra zamanın iki anında yerdən 16 m məsafədə olur. Birinci dəfə yuxarı atıldıqdan sonra  $t = 1$  saniyədə (top yuxarı qalxarkən), ikinci dəfə isə maksimum hündürlüyə çatıb geriye qayıdarkən ( $t = 3$  saniyədə).

Başqa sözlə bu nöqtələr topun trayektoriyası olan parabolanın üzərində simmetrik nöqtələrdir : (1; 16) və (3; 16)

b) Topun zamandan asılı olaraq  $h$  hündürlüyünə qalxma düsturu kvadratik funksiya olduğundan onu tam kvadrat şəklində göstərik:

$$h = -5t^2 + 20t + 1 = -5((t-2)^2 - 4 - 0,2) = -5((t-2)^2 - 4 - 0,2) = -5(t-2)^2 + 21$$

$$h(t) = -5(t-2)^2 + 21$$

kvadratik funksiyası ƏBQ-ə malikdir. Bu qiyməti  $o$ , zamanın  $t = 2$  san qiymətində alır və  $h(2) = 21$ . Yəni, top maksimum 21 metr hündürlüyə qalxa bilər.

c) Topun neçə saniyə havada qaldığını təyin etmək üçün  $h(t) = 0$  tənliyini həll edək.

$$-5t^2 + 20t + 1 = 0$$

$$t_{1,2} = 10 \pm \sqrt{100 + 5} = 10 \pm 10,25$$

Qeyd edək ki,  $t = 0$  anında top yerdən 1 m məsafədə atıldığı üçün  $t_1$  kökü məsələnin həllinə aid deyil.  $t_2 \approx 4,04$  saniyə isə topun yerə çətdiyi anı göstərir.

Yəni, top təqribən 4,04 saniyə havada qalmışdır.

Beləliklə ətrafdakı proseslərin müşahidəsi zaman təhsil alanlar riyaziyyatın fizika ilə qarşılıqlı əlaqəsi haqqında yeni yanaşmalar əldə edirlər. Müqayisəedici yanaşmalar edərkən müəllimin şagirdlərə göstərəcəyi ən əsas amil müxtəlif yanaşmaların vahid fikir altında birləşməsidir. Riyaziyyat Fizikaya qanunauyğunluqları təyin etməyə və sərgiləməyə kömək edir.

#### **Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi.**

Fizika isə çox səxavətlə riyaziyyatla öyrənilən elementlərin reallığını, mənfi ədədlərin təbii yolla modelləşdirilməsini, faizi, homotetik fiqurların, vektorları və bir çox başqa bölmələri paylaşır.

**Problemin elmi yeniliyi.** Təbiətdə yaranan gücləri müşahidə edərək şagirdlər başa düşür ki, bütün güclərin cütləri var necə ki hər bir ədədin əksi var. Şagirdlər dərslərdə birdən birə bir-birinə bənzəməyən əllərinin ölçülərini paletka ilə həmçinin çəki ilə də ölçmək qərarına gələ bilərlər.

**Məqalənin aktuallığı.** Optek cihazlar köməyi ilə homotetiya ilə dəyişməni yeni fiqurun yerdəyişmə zamanı fiqurun formasını, saxlamasını lakin xətti ölçülərin və sahəsinin dəyişməsini müşahidə edə bilərlər. Bu təcrübə zamanı fiqurun sahəsinin kvadrat paletka ilə ölçülür və bu zaman paletkanın kvadratları homotetiya ilə dəyişilir, fiqurun xətti ölçüləri dəyişdiyi kimi.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Mərdanov M.C., Ağamalıyev R.A., Mehrabov A.O., Qardaşov O.B. Təhsil sistemində monitoring və qiymətləndirmə. Bakı: Çapaşoğlu, 2003.
2. A.O. Mehrabov, E. Bəylərov. Testologiya və müasir təhsil. Bakı, 2003.
3. Годжаев В.М. Контроль над самостоятельной работой студентов по физике // Su təsərrüfatı və mühəndis kommunikasiya sistemləri» fakültəsinin elmi əsərlər toplusu, 2002, № 6

**Я. Алиева**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФИЗИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КУРСА В ШКОЛЕ**

### **РЕЗЮМЕ**

Чтение преподавателями лекций по разным разделам физики, помимо более широкого объяснения тем касающихся характеристики профилированной специальности, должны довести до студентов перспективы их применений математики в будущем. Отдавая предпочтение научно-исследовательским работам нужно повысить у студентов интерес к науке и навыки проведения самостоятельных научных работ.

**USE OF PHYSICS ELEMENTS IN TEACHNG MATHEMATICS SCHOOL**

***SUMMARY***

Teachers who delivers lectures to the students not only must give comprehensive explanation of the themes correspond to the characteristics of the profession profile, but also must bring future perspectives of its employment of production to mathematics.. It is necessary to increase students' inclination to science and their habits to carry out self-dependent scientific works by preferring scientific - research works in laboratory lessons.

**Redaksiyaya daxil olub:** 22.12.2017