

UOT 37.01

Babək Ələsgər oğlu Əkbərov
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

DÜZ XƏTLƏRİN VƏ MÜSTƏVİLƏRİN QARŞILIQLI VƏZİYYƏTİ

Бабек Алескер оглу Акберов
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

ПРЯМОЕ И ФОНОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Babek Alesker Akberov
Azerbaijan State Pedagogical University

STRAIGHT LINE AND BACKGROUND INTERACTION

Xülasə: Düz xətlərin və müstəvilərin qarşılıqlı vəziyyəti adlı məqaləmizdə düz xətt və müstəvinin 2 qarşılıqlı vəziyyətdə olmasını göstərdik: düz xətt və müstəvinin paralelliyi; düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığı.

Açar sözlər: *düz xətt, müstəvi, fəza, paralellik, perpendikulyarlıq, kəsişmə, bucaq*

Резюме: В нашей статье о взаимном расположении прямых и плоскостей мы показали, что прямая и плоскость могут находиться в двух видах: параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости.

Ключевые слова: *прямая, плоскость, пространство, параллельность, перпендикулярность, пересечение, угол*

Summary: In our article we talk about mutual position of straight lines and planes, we have shown that the straight line and the plane are in two interconnections: parallel and perpendicular.

Key words: *straight line, plane, space, parallelism, perpendicularity, intersection, angle*

Düz xətt və müstəvinin paralelliyi: Bu mövzunu tədris edərkən fəzada düz xətt və müstəvilərin qarşılıqlı vəziyyətinə baxmaq, düz xətt və müstəvinin paralellik anlayışını daxil etmək, düz xəttin müstəviyə paralellik əlamətini və sair yada salmaq lazımdır. Bu mövzunun tədrisinə 3 saat vaxt ayırmaq kifayətdir.

Əvvəlcə düz xətt və müstəvinin fəzada qarşılıqlı vəziyyətinə baxaq. Əvvəlki dərslərdən bilirik ki, müstəvi üzərində yerləşməyən düz xətt müstəvinin ancaq bir nöqtədə kəsə bilər. Beləliklə a düz xətti və α müstəvisi üçün üç mümkün hal mövcuddur. a düz xətti α müstəvisi üzərindədir yaxud α müstəvisi a düz xəttindən keçir. a düz xətti α müstəvisi ilə kəşir ancaq bir nöqtədə və nəhayət a düz xətti α müstəvisi ilə kəşir. Yəni a və α -nın ortaq nöqtəsi yoxdur.

Müstəvi ilə bir ortaq nöqtəsi olan düz xəttin qurulmasına baxaq:

1) α müstəvisi üzərində A nöqtəsi götürək. 2) α müstəvisindən xaricdə B nöqtəsi götürək. 3) A və B nöqtələrindən yeganə AB düz xəttini keçirək. 4) AB düz xətti α müstəvisi ilə yeganə A ortaq nöqtəyə malikdir.

İsbat üçün əksini fərz edək: Tutaq ki, AB ilə α -nın birdən artıq ortaq nöqtəsi var. Onda uyğun aksioma görə AB tamamilə α müstəvisi üzərində yerləşərdi. Bu isə qurmaya ziddir. Bu halda deyirik ki, düz xətlə müstəvi kəşir. Üçüncü halın mümkün olduğunu aydınlaşdırmaq qalır. Təcrübə və mühakimələrimizə əsasən belə nəticəyə gəlirik ki, düz xətlə müstəvinin heç bir ortaq nöqtəsi olmaya bilər.

Müəllimin köməyi ilə şagirdlər belə düz xətti qura bilərlər: α müstəvisi üzərində hər han-

sı a düz xətti və α -dan xaricdə ixtiyari A nöqtəsi götürürük. Məlum teoremə görə A nöqtəsindən a düz xəttinə $a_1 \parallel a$ keçirə bilərik. Onda a_1 düz xətti α müstəvisini kəsməyəcək.

İsbatı: a və a_1 düz xətləri α müstəvisi ilə a düz xətti üzrə kəsişən eyni bir β müstəvisi üzərindədir. a düz xətti α müstəvisini hər hansı B nöqtəsində kəssə B nöqtəsi hər hansı a düz xətti üzərində olmalıdır. Onda a_1 düz xətti a düz xəttini B nöqtəsində kəsir. Bu isə qurmaya ziddir.

Beləliklə, düz xətlərin müstəvi üzərində paralelliyinə analoji olaraq düz xəttin müstəviyə paralelliyinin tərifini almış olarıq.

Tərif: Düz xətlə müstəvi kəsişmədikdə onda onlara paraleldir deyilir.

Düz xətlərin və müstəvilərin perpendikulyarlığı Mövzunun tədrisinə 20 saat verilir. Burada əsas fiqurların-düz xətt və müstəvilərin qarşılıqlı yerləşməsi perpendikulyarlıq nöqtəyindən təhlil edilir.

Mövzunu şərti olaraq üç hissəyə bölmək olar: 1) Fəzada düz xətlərin perpendikulyarlığı 2) Düz xətt və müstəvilərin perpendikulyarlığı 3) Müstəvilərin perpendikulyarlığı

Fəzada düz xətlərin perpendikulyarlığının tədrisinə əvvəlcədən öyrənilənlərin təkrarı kimi baxmaq lazımdır. Planimetriyada perpendikulyarlığın varlığı və yeganəliyi haqqında iki teorem isbat edilmişdir. Əvvəlcə bunu şagirdlərin yadına salmaq lazımdır.

Sonra fəzada iki düz xəttin perpendikulyarlığı şərh edilir. Fəzada verilmiş düz xəttin ixtiyari nöqtəsindən ona perpendikulyar olan düz xətt keçirmək mümkün olduğu və bu xəttin yeganə olması məsələ həlli vasitəsilə şagirdlərə əyani olaraq göstərilir.

Təkrar zamanı hökmən qeyd etmək lazımdır ki, fəzada qarşılıqlı perpendikulyar düz xətlərin orta nöqtələri olmaya da bilər. Bu zaman həmin düz xətlər çarpaz düz xətlər adlanırlar. Bundan sonra fəzada perpendikulyar düz xətlərin əsas xassəsinin isbatını vermək lazımdır.

Düz xətt və müstəvilərin perpendikulyarlığına fəzada düz xətt və müstəvilərin qarşılıqlı yerləşməsini təkrar etməklə başlamaq lazımdır.

Düz xətt və müstəvinin perpendikulyar olması üçün onlar kəsişməlidirlər. Bu zaman müs-

təvini kəsən düz xətt nə vaxt müstəviyə perpendikulyar olar sualı ortaya çıxır.

Təcrübə göstərir ki, əgər düz xətt müstəviyə perpendikulyar olarsa, onda bu düz xətt müstəviyə aid olan istənilən düz xəttə perpendikulyardır. Bunu əyani olaraq düz prizmanın modeli üzərində göstərmək olar. Sonra fəzada düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığının tərfi verilir. Qeyd edək ki, düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığını, şagirdlərə artıq tanış olan fəzada düz xətlərin perpendikulyarlığına gətirilir.

Düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığına müxtəlif ədəbiyyatlarda müxtəlif cür tərif verilir. "Müstəvini kəsən düz xətt bu müstəvi üzərində olub, müstəvi ilə düz xəttin kəsişmə nöqtəsindən keçən istənilən düz xəttə perpendikulyar olarsa, onda deyirlər ki, bu düz xətt müstəviyə perpendikulyardır" kimi verir.

Şagirdlər üçün düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığına verilən tərifdə onların kəsişməsini qeyd etmək məqsədəuyğundur. Əgər kəsişmə tərifə daxil edilməzsə, onda bu faktı ayrıca olaraq isbat etmək lazımdır. Bu da şagirdlər üçün o qədərdə asan deyil.

Verilmiş tərif düz xətlə müstəvi üzərində yerləşən xətlərin qarşılıqlı vəziyyətini, yəni onların kəsişməsini, özündə saxladığı üçün orta məktəb kursunda ondan istifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Bu tərifə əsasən anlayışı tam öyrənmək olar.

Əgər şagirdlərin fəza təsəvvürləri yaxşı inkişaf etmişsə, əvvəlki işlərin öhdəsindən kifayət qədər yaxşı gəlmişlərsə onda birinci tərfi düz xətt və müstəvinin kəsişməsini tələb etməklə vermək olar: "müstəvini kəsən düz xətt bu müstəvidə yerləşən ixtiyari düz xəttə perpendikulyar isə, onda bu düz xətt müstəviyə də perpendikulyardır. "Şagirdlərə göstərmək lazımdır ki, düz xətt müstəvi üzərində yerləşən iki paralel düz xətlərin hər birinə perpendikulyar olduğu halda, başqa müstəviyə perpendikulyar olmaya da bilər. Görülən işləri yekunlaşdırıb düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlıq əlamətlərinin isbatı verilir.

Bu teoremin isbatı ədəbiyyatlarda müxtəlif cür verilir. Dərslərin əksəriyyətində isbat ardıcıl olaraq bir neçə üçbucağın bərabərliyi əsasında verilir. Bu cür isbat planimetriya kursunun təkrarlanmasına kömək edir. Bəzi dərslər

lərdə, vektorlar haqqında anlayış verildiyindən, teoremin isbatı vektorların köməyi ilə verilir.

Teoremin isbatından sonra düz xəttin ixtiyari nöqtəsindən ona perpendikulyar olan müstəvi keçirmək, müstəvinin ixtiyari nöqtəsindən ona perpendikulyar olan düz xəttin qurulması və sair tip məsələlərə baxmaq olar. Fəzada paralellik mövzusunun təkrar etdirməklə düz xətt və müstəvinin paralel düz xətlərə və müstəvilərə perpendikulyarlığı haqqında teoremlərə keçirilir.

Düz xətt və müstəvinin perpendikulyarlığından sonra nöqtədən müstəviyə qədər məsafə, mail, meylin proyeksiyası, müstəvi ilə meyl arasındakı bucaq, anlayışları verilir. Bu anlayışları möhkəmləndirmək məqsədilə müəllim şagirdlərə bu mövzularla bağlı bir sıra məsələlər işlətməlidir. Bundan sonra üç perpendikulyarlıq haqqında teoremi vermək olar.

Teorem: Müstəvi üzərində mailin oturmaçılarından onun proyeksiyasına perpendikulyar keçirilmiş düz xətt, mailin özünə də perpendikulyardır. Tərsinə, müstəvi üzərində olan düz xətt mailə perpendikulyar olarsa, onun proyeksiyasına da perpendikulyardır.

Fəzada iki müstəvinin perpendikulyarlığına iki müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətini təkrar etməklə başlamaq olar. Şagirdlərin fəza təsəvvürlərinə əsaslanaraq şəkillərin köməyi ilə aydınlaşdırılır ki, iki müstəvinin perpendikulyar olması üçün onlar kəsişməlidirlər. Bu tələb müstəvilərin perpendikulyarlıq şərtinə də daxildir.

İki müstəvinin perpendikulyarlığı onlar arasındakı bucaqla müəyyən edilir. Müstəvilər arasındakı bucaq anlayışı müxtəlif ədəbiyyatlarda müxtəlif cür verilir. Dərslərlərin bəzilərində isə müstəvilər arasındakı bucağa iki kəsişən müstəvinin kəsişmə xəttinə perpendikulyar olan

üçüncü müstəvilə onların kəsdiyi düz xətlər arasındakı bucaq kimi baxılır. Perpendikulyar müstəvilər belə yanaşmalar şagirdlər üçün çoxda asan olmayan ikiüzlü bucaq anlayışından istifadə etməməyə imkan verir.

Metodik ədəbiyyatın bəzində iki müstəvinin perpendikulyarlığına tərfi düz xətt və müstəvilərin perpendikulyarlığı əsasında verir. “İki müstəvinin hər birinin istənilən nöqtəsindən o biri müstəviyə perpendikulyar olan düz xətt keçirmək mümkünsə, onda deyirlər ki, bu müstəvilər perpendikulyardır”. Bu cür tərifə düz xətt və müstəvilərin perpendikulyarlığından istifadə etməklə vermək olar. Göstərilən təriflərin hər birindən orta məktəbdə istifadə etmək olar.

Müstəvilərin perpendikulyarlıq anlayışını daxil edərkən, bizi əhatə edən ələmdən, çoxüzülülərin(kub, düzbucaqlı paralelepiped, düz prizma) modellərindən istifadə etmək vacibdir. Perpendikulyar müstəvilərin tərfi verildikdən sonra, belə bir sualın qoyuluşu təbiidir: α müstəvisinin β müstəvisinə perpendikulyarlığını necə yoxlamaq olar? Və yaxud verilmiş müstəviyə perpendikulyar olan müstəvinə necə qurmaq olar? Bu cür mühakimədən sonra müstəvilərin perpendikulyarlığının əlamətləri öyrənilir.

Problemin aktuallığı. Bu mövzuların öyrənilməsində şagirdlərin yaradıcı fəallığının inkişaf etdirilməsi yolları araşdırılmışdır.

Problemin elmi yeniliyi. Məqalədə bu mövzuların tədrisi zamanı şagirdlərin qarşısına çıxan çətinlikləri azaltmaq üçün müxtəlif priyomlardan istifadə edilmişdir.

Problemin praktiki əhəmiyyəti. Orta məktəb riyaziyyat kursunda “Düz xətlərin və müstəvilərin qarşılıqlı vəziyyəti” müasir elmlə birbaşa bağlı olduğundan praktiki əhəmiyyəti böyükdür.

Ədəbiyyat:

- 1) B. Ağayev, Ə. İbrahimov, A. Kreymer Səkkizillik məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası . II hissə. Bakı: Maarif, 1972.
- 2) M.Mərdanov və b. Həndəsə: 10-cu sinif üçün dərslik. Bakı: Çarşıoğlu, 2004.
- 3) N. Qəhrəmanova və b. “Riyaziyyat: 7-ci sinif üçün dərslik. Bakı: Radius, 2017.
- 4) Adıgözəlov A.S. Orta məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı, 2012.
- 5) Əsgərov K.S. və b. Həndəsədən məsələ həlli praktikumu. Bakı: APİ, 1990.
- 6) A.V. Poqorelov. Həndəsə: 7-11-ci siniflər üçün dərslik. Bakı: Maarif, 1991.

E-mail: Babekberov@gmail.com

Rəyçilər: *ped.ü.elm.dok., prof. A.S. Adıgözəlov, riyaz.ü.elm.dok., prof. İ.C. Mərdanov*
Redaksiyaya daxil olub: 11.05.2018