

**ÜMUMPEDAĞOQJİ PROBLEMLƏR
ОБЩЕПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
GENERAL PEDAGOGICAL PROBLEMS**

UOT 37.0

Müdəfiə Cəmil oğlu Mahmudov

pedaqogika elmləri doktoru

Azərbaycan Texniki Universitetinin professoru

<https://orcid.org/0000-0003-1161-1416>

MÜASİR TƏHSİL PROBLEMLƏRİ VƏ FƏNLƏRARASI ƏLAQƏLƏR

Мудафие Джамиль оглу Махмудов

доктор педагогических наук,

профессор Азербайджанского Технического Университета

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ**

Mudafia Jamil Mahmudov

doctor of pedagogical sciences

professor of Azerbaijan Technical University

**CONTEMPORARY EDUCATIONAL PROBLEMS
AND INTERDISCIPLINARY RELATIONS**

Xülasə. Məqalədə riyaziyyat və pedaqogika fənləri arasında əlaqə və riyaziyyatın pedaqogikaya tətbiqindən, yeri, rolu məqsədindən, riyazi düsturların mahiyyətindən danışılır. Fənlərin müasir tələblərə uyğun yeniləşməsi, müasirləşməsi və təkmilləşməsində riyazi modellərdən istifadə edilməsinin əhəmiyyət kəsb etdiyi işıqlandırılır. Təlimin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsində və müəllimlərin apardığı eksperimentlərdə riyazi modellərdən istifadə mühüm nəticələrə səbəb olur.

Açar sözlər: *model, fənlərarası, təlim, təhsil, tətbiq, anlayış, qrafik, üsul, funksiya, arqument, əyri, teorem, isbat*

Резюме. В статье повествуется о наличии связи между предметом математики и педагогике, применении математики к педагогике, ее предназначении, а также о месте, роли и сущности математических формул. Подчеркнуто, что использование математических моделей важно при обновлении, модернизации и совершенствовании предметов в соответствии с современными требованиями. Применение математических моделей в улучшении качества обучения, повышение качества образования и эксперименты, проводимые учителями, приводят к значительным результатам.

Ключевые слова: *модель, межпредметные, обучение, образование, применение, понятие, график, метод, функция, аргумент, кривая, теорема, доказательство*

Summary. The article tells about the connection between the subject of mathematics and pedagogy, the application of mathematics to pedagogy, its purpose, as well as the place, role and essence of mathematical formulas. It is emphasized that the use of mathematical models is important when updating, modernizing and improving objects in accordance with modern requirements. The use of mathematical models in improving the quality of education, improving the quality of education and experiments conducted by teachers lead to significant results.

Key words: *model, interdisciplinary, learning, education, application, understanding, graph, method, function, argument, curve, theorem, proof*

İndiki dövrdə məktəb qarşısında duran vəzifələrdən biri də insanın həyat boyu bilik və bacarıqlara malik olması ilə bərabər, həm də ilk anda onun yeni bilik və bacarıqlara malik olmasıdır. Günü-gündən sürətlə dəyişən texnologiyalar təhsil sistemində də özünü əks etdirir, yəni onun yeniləşməsinə qarşıya qoyur. Bir sıra mütərəqqi ölkələrdə belə bir fikir var ki, müəllim hazırlığı diskret şəkildə dəyişilir, yəni bir formadan başqa formaya doğru dəyişilir, daha doğrusu bir ixtisasartırma kursundan başqasına dəyişilir. Məktəb qarşısında duran vəzifələrin həyata keçməsinə qarşıya çıxan çətinlik və problemlərdən biri də tədris materiallarının, proqram və metodikaların tez-tez yeniləşməsidir. Əgər əvvəllər müəllimin bir istiqamətdə tədris materiallarının mənimsənilməsi tələb olunurdusa, bu gün ondan qat-qat çox müxtəlif tədris materiallarının mənimsənilməsi tələb olunur. Ölkəmizdə təhsilin hər bir pilləsi üçün müəllim hazırlığının yeni modelləri işlənməmişdir və belə bir formada təhsil prosesi fasiləsiz təhsil kimi özünü əks etdirir.

Əgər dünyanın nüfuzlu ölkələri kimi dövlət məktəblərində işləyən müəllimlər xüsusi imtahanlar verib təlim hüququ verən lisenziya əldə edərsə, onda meydana çıxan çətinliklərin və problemlərin aradan qaldırılması yolları öz həllini tapar. Müəllim müəyyən müddət səriştəli həmkarların müşahidəsi altında işləməlidir və yalnız bundan sonra müstəqil işləməyə hüquq əldə edə bilər. Təəssüf ki, bir çox ali texniki məktəblərdə magistraturanı bitirən məzunlara ixtisaslarına uyğun olmayan dərslər yükü ayıraraq auditoriyaya buraxırlar. Orta ümumtəhsil məktəblərində müəllim işləmək üçün ölkə ərazisində qüvvədə olan lisenziya alırlar, bəs onda bu qayda nə üçün ali təhsil məktəbləri üçün tətbiq olunmur? Əgər deyilən qaydalar öz həllini taparsa, onda lisenziya sahibləri ən yüksək əmək haqqı almağa layiqdir.

Qeyd edək ki, lisenziyanın qüvvəsi əbədi deyil, yəni imtahanları müntəzəm olaraq yenidən vermək lazım gəlir. Hazırda ali məktəblərin əksəriyyətində müəllim hazırlığı və yenidən hazırlığı sisteminin təkmilləşdirilməsinə ehtiyac var. Bir sıra ali texniki məktəblərin kafedralarının təhsil portalında yerləşdirilmiş materiallar azdır, olanlar isə dövlət təhsil standartlarına uyğun deyil və kompüterlərlə təminatına zərurət doğurmur. Əsas məqsəd təlim prosesində İKT-

dən istifadə etməklə peşə üzrə hazırlığı üçün lazım olan bütün materialların əhatə olunmasıdır və müəllim qıtlığının aradan qaldırılması məqsədilə ixtisaslı müəllim statusu əldə etməyə aparılan alternativ təhsil proqramlarının hazırlanmasıdır. Əgər müəllimlər təhsil resurslarından istifadə edərsə, onda onlar təhsilin informatizasiyası sahəsində qarşıya qoyduğu məqsədə nail olurlar.

Ağrılı nöqtələrdən biri də odur ki, magistraturanı bitirən məzunlar üçün stajkeçmə kursları öz həllini tapmayıb. Müəllimin bir mütəxəssis olaraq təşəkkülünə yönəlmiş olan bu proqram onun bacarıq və səriştələrinin təkmilləşdirilməsinə əsaslanır. Artıq bir sıra ali texniki məktəblərdə müasir tələblərə uyğun kadrların hazırlanması universitetlərin səlahiyyətinə verilmişdir. Həm də bir sıra fənlərin genişlənməsinə, əzəmətli strukturların bağlanmasına, kadr hazırlığının daha mütərəqqi formalarının dəstəklənməsinə, texniki və iqtisadi təhsil almaq üçün imkanlar spektrinin genişlənməsinə gətirib çıxarır. Deməli, məzunlara öz peşə keyfiyyətlərinin inkişafına bir neçə ilə bir dəfə deyil, fasiləsiz olaraq ehtiyac duyulur.

Ali təhsilin modernləşdirilməsi dedikdə, biz ali təhsilin ABŞ, Avropa və dünyanın ən nüfuzlu ölkələrinin təhsil sferasına inteqrasiyasını başa düşürük. Müasir təhsilin modernləşdirilməsi indiki dövrün tələbidir, lakin bu istiqamətdə aparılan işlər qaneedicidir deyil. Sual olunur bəs ali texniki məktəblərdə vəziyyət necədir? Bir sıra hallarda orta təhsili kafi səviyyədə bilənlər ali məktəbə daxil olur və diplom alırlar. Səbəb nədir? Nə üçün tələbələrımızdə təhsilə həvəs aşağı səviyyədədir və gənclərimiz təhsil almağa can atmırlar? Səbəbi təhsilin bütün pillələrində müəllimlərimizin müzakirəsindən sonra daha düzgün işıqlandırılı bilər.

Əvvəlki onilliklərlə müqayisədə müəllimlərimizin bir çoxu öz vəzifələrinin öhdəsindən gələ bilmir və öz işlərində səriştəli deyillər.

Bir məsələni də qeyd edək ki, Avropa Birliyinə daxil olan ölkələrdə məqsəd əhalinin 60%-nin ali təhsil almasıdır, bunu isə inkişafa malik qloballaşan dünya tələb edir. Deməli, ali məktəblərdə pis təhsil almış şəxs həyatda heç vaxt uğurlu ola bilməz. Müşahidələr göstərir ki, müstəsna hallarda bəzi kafedralarda fənlər üzrə tədris proqramlarının tərkibində dövlət təhsil

standartları müzakirə olunub. Tədrisə qarşı müasir müqavimətin olmaması çoxlu sayda ziddiyyətlərin meydana gəlməsinə səbəb olur.

Əgər dövlət imtahan mərkəzindən ali məktəblərə tələbə seçimi müasir tələblərə uyğun olarsa, onda müəllim bilik yolunun mühəndisinə, fərdi təhsil trayektoriyası üzrə məsləhətçiyə çevrilər. Deməli, belə nəticəyə gəlmək olar ki, biliyin zahiri motivləri yaradılmalı, yüksək səviyyəli təhsil vermək dəbə salınmalıdır və həm də müəllimlərdə motivasiya yaratmaq lazımdır. Ölkəmizdə bu istiqamətdə müəyyən işlər görülmüş, lakin bu gün bu görülən işlər çox cüzdür. Göstərilən problemlərin vaxtında və yüksək səviyyədə yerinə yetirilməsi üçün düzgün kadr seçimi rol oynayır.

Əsas faktlardan biri də qeyri-pedaqoji ali məktəblərdə müəllim hazırlığı modelidir və tələbələrin məktəblərdə praktik işi üçün şəraitin yaradılmasıdır. Qeyri-pedaqoji ali məktəblərdə kadr seçiminin gerçəkləşdirilməsinin gedişində müəllim hazırlığının yeni sistemi hazırlanmalıdır. Müəllimlərin pedaqoji təhsilinin minimal səviyyəsinə ixtisas tələblərini işləyib hazırlamaq və yeni texnologiyaların hazırlanmasını nəzərdə tutan pilot layihələrin işə salınması öz həllini tapmalıdır. Müşahidələrdən aydın olur ki, qeyri-pedaqoji ali məktəblərdə gənc və perspektivli kadrların inkişafı və irəli çəkilməsi sahəsində qanəedici işlər görülməlidir.

Bir maraqlı faktı qeyd edək. Qeyri-pedaqoji ali məktəblərə qəbul olunan abituriyentlərin imtahan qiymətləri çox aşağıdır. Hətta riyaziyyat fənni üzrə imtahandan “0” balı olan abituriyent tələbə adına layiq görülür, bu halda belə sual meydana çıxır: bu halda ali məktəb rəhbərlərinin və müəllimlərin çıxış yolu necə olmalıdır? Nəhayət, qeyd edək ki, kolleclər kiçik mütəxəssislər hazırlayan məktəbdir. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində əmək bazarının tələbata uyğun müəyyənləşdirilməsi və inkişaf etdirilməsi əsas vəzifələrdən biri kimi qarşıda durur. Əgər kollec məzunlarının hamısı ali məktəbə daxil olarsa, onda bazar iqtisadiyyatı şəraitində kiçik mütəxəssislərdən danışmaq yersizdir və bu halda xoşagəlməyən hallar özünü göstərir.

Qeyd edək ki, ali təhsil müəssisələrində yeni ixtisasların açılması ilə bağlı qarşıda bir sıra vəzifələr durur. Bunlar kadr hazırlığı sistemində müvafiq dəyişikliklərin aparılması, yeni

standartların hazırlanması, kafedraların sayının optimallaşdırılması, bəzi fakültələrin birləşdirilməsi, bağlanması, ali məktəblərin strukturunun və idarəetmənin təkmilləşdirilməsi istiqamətində işlərin aparılmasıdır.

Hazırda, ümumiyyətlə desək, müəllimlərin fəaliyyətinin çox hissəsi auditoriyadan kənardır, yəni onlar başqa təhsil müəssisələrində işləyirlər və s. Nə üçün, səbəb nədir? Səbəb dərs yükündən əlavə elmi-tədqiqat işlərinə, dərs vəsaitlərinin hazırlanmasına, tələbələrə sərbəst iş sərf etməməsidir, onda belə olan halda heç bir keyfiyyətli təhsildən söhbət gedə bilməz. Müşahidələr göstərir ki, bir sıra ali texniki məktəblərdə ən məsul vəzifələrdən biri olan fakültə dekanı və kafedra müdirləri öz üzərilərinə düşən vəzifə borclarının nədən ibarət olduğunu bilmirlər.

İndiki dövrdə əlavə təhsilin ixtisasartırma, təkmilləşdirmə, stajkeçmə, yenidən hazırlanma, yaşlıların təhsili və s. kimi istiqamətlərin həyata keçməsi öz həllini tapmayıb. Digər tərəfdən, həm də aşağıdakıları göstərmək olar: dərs yükünün optimal müəyyənləşdirilməməsi, azsaylı qrup və birləşmələrin yaradılmaması, dərs yükünün minimal həddə müəyyən edilməməsi, tələbə-müəllim nisbətinin müasir göstəricilərə uyğunlaşdırılmaması.

Ölkəmizin təhsil sistemində həyata keçirilən islahatlar tədris prosesinin və müəllim hazırlığının yeniləşməsinə və modernləşməsinə də qarşıya qoyur. Aydındır ki, hər bir elmin təlim metodları yeni fənn nəzəriyyələrinin yaranmasına səbəb olur və bu hal isə həmin elmin başqa nəzəriyyələrə diferensiasiyasına və inteqrasiyasına səbəb olur. Buna görə də fənlərin tədrisində yeni informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə təlimin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün yeni təlim metodlarından istifadə olunmalıdır. Dəqiq fundamental elmlərin tədrisi metodikasının əsas vəzifələrindən biri də təfəkkürün inkişafı və idrak fəaliyyətinin formalaşdırılmasıdır. Yeni təlim metodları təlimin yeniləşməsinə səbəb olur, bu proses isə təhsilalanların biliyinin dərinləşməsinə, möhkəmlənməsinə və idrak fəaliyyətinin dəyişilməsinə, təfəkkürün inkişafına səbəb olur.

Fənlərarası və varislik prinsipini həyata keçirərkən əsas amillərdən biri də informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından (İKT) istifadə olunmasıdır. Gələcək mütəxəssislərin müa-

sir tələblərə uyğun təhsilə nail olmasında İKT-nin yeri və rolu, məqsəd və vəzifələri öz əksini tapmalıdır, çünki tədris prosesində meydana çıxan çətinliklər və ziddiyyətlərin aradan qaldırılmasında İKT-dən istifadə mühüm rol oynayır. Onda təhsilalanlar tərəfindən əldə olunan bilik və bacarıqlar nəzəri və praktiki istiqamətlərdə müasir tələblərə cavab verir. Son əlli ildə elmlərin sürətlə inkişafı onlar arasında qarşılıqlı əlaqə yaratdı, yəni elmlərin bir-birinə nüfuz etmə prosesi baş verdi. Buna görə də elmlər öz tədris sferasını genişləndirdi.

Hər bir elmdə elmi biliklərin diferensiasiyası yeni tədqiqat metodlarının yaranmasına səbəb olur və elmlər arasında oxşar qayda və qanuna uyğunluqların aşkar edilməsi məsələsinin analiz və araşdırılması zərurətini qarşıya qoyur. Bu problemlər ilk dəfə XII əsrin ortalarında meydana gəlmişdir. Yeni elm sahələrinin yaranması onlar arasında sadəcə sintez olaraq özünü göstərmir, o, həm də yeni sahələrin qayda və qanunauyğunluqlarının meydana gəlməsinə səbəb olur. Qeyd edək ki, elmlərin bir-birinə inteqrasiyası və diferensiasiyası nəticəsində yaranan yeni elm başqa elmlərlə əlaqə olmadan da inkişaf edə bilər.

XX əsrin ortalarından başlayaraq elmlərin bir-birinə sirayət etməsi və inteqrasiyası sürətlə inkişaf etmiş və yeni nəzəriyyələrin (elmlərin) yaranmasına səbəb olmuşdur. Məsələn, riyaziyyat, fizika, kimya, biologiya, coğrafiya və s. kimi elmlərin inteqrasiyası prosesi yeni elmlərin yaranmasına səbəb olmuşdur, yəni: riyazi fizika, fiziki kimya, fiziki coğrafiya, geofizika, biokimya, biokibernetika, biofizika və s. Qeyd edək ki, bu səbəbdən elmlərin inteqrasiyası fənlərin də inteqrasiyası zərurətini yaratmışdır.

Təhsilin bütün pillələrində fənlərin tədrisi prosesində tədqiq olunan istiqamətlərdən ən əhəmiyyətli olanlardan biri də fənlərarası əlaqələrin reallaşdırılması problemidir, bu isə keyfiyyətli təlim və təhsilə nail olmaqda mühüm rol oynayır. Elmlərin bir-birinə inteqrasiyası həm də dəqiq fundamental elmlərlə humanitar elmlər arasında əlaqələrin yaranmasına və inkişafına səbəb olmuşdur. Təhsil sistemində isə riyaziyyat və pedaqogika elmlərinin (fənlərinin) bir-birinə inteqrasiyası riyazi modelləşmədən bir aparat kimi istifadə olunması zərurətini yaratmışdır, yəni təlim prosesində yeni metod və formalardan istifadə olunmasına səbəb olmuşdur.

Professorlar Y.R. Talıbov, Ə.Ə. Ağayev və b. "Pedaqogika" dərsləri vəsaitində təlim prosesinə müxtəlif yanaşmalardan, məsələn, kibernetika, təlimin alqoritmləşdirilməsi, problemli təlim və s. haqqında olan metod və formalar öz əksini tapmışdır. Kibernetika orta məktəbə proqramlaşdırılmış təlim ideyasını gətirmişdir. Alqoritm təlim fəaliyyətini sadə addımlara bölür və nəticədə cavaba çıxarır. Problemli təlimin xüsusiyyətləri dedikdə isə təhsilalanlar qarşısında problemli vəziyyətin yaradılması, problemin həlli üzrə hipotezin (fərziyyənin) irəli sürülməsi, təhsilalanlar arasında elmi mübahisə və nəticələrin yekunlaşdırılması başa düşülür. Göstərilən dərsləri vəsaitində həm də interaktiv (və ya fəal təlim metodları) sırasına daxil olan tədqiqatçı bacarıqlarıdır. Arqumentlər gətirərkən təhsilalanlar onları sübutlarla əsaslandırılmalıdır. Bu halda məntiq nəzəriyyəsindən sadə anlayış və misallar göstərmək kifayət edir.

Hər bir elmdə özünə uyğun proseslər vardır, məsələn: fiziki proses, kimyəvi proses, pedaqoji proses və s. və bu proseslərdə dəyişən kəmiyyətlər mövcuddur. Dəyişən kəmiyyətlərin iştirakı ilə riyazi məsələlər meydana çıxır və bu halda dəyişənlər arasında asılılıqlar olur. Dəyişənlər arasında asılılıq olmadıqda belə məsələyə baxılmaz, çünki bu cür məsələlərə baxmaq heç bir əhəmiyyət kəsb etmir. Məsələn, gedilən yol zamandan asılıdır, $s = s(t)$, sürət zamandan asılıdır $v = v(t)$ və çevrənin uzunluğu, dairənin sahəsi radiusdan asılıdır, yəni: $C = 2\pi r$, $S = \pi r^2$ və s. Deməli, verilmiş iki dəyişən kəmiyyətdən biri qiymətini dəyişdikdə ikinci də ondan asılı olaraq qiymətini dəyişir, bu halda deyilir ki, iki dəyişən kəmiyyət arasında funksional asılılıq vardır. Birinci dəyişən kəmiyyət arqument, və ya ixtiyari dəyişən adlanır, ikinci asılı dəyişən kəmiyyət isə funksiya adlanır, məsələn: $s = s(t)$ funksional asılılıqda t arqument, s isə funksiya adlanır. Bu funksiya birdəyişənli funksiya adlanır, yəni funksiya ancaq bir dəyişəndən asılıdır.

Dərsləri prosesində debatlarla 5-10 dəqiqəlik hazırlıq zamanı mövzuya dair məlumatın toplanması, yəni "məlumat bankı" yaranır. Qrupdan bir nəfər bu məlumatı qeyd etməlidir, yəni məlumata daxil olur:

- 1) misallar;
- 2) faktlar;
- 3) statistika;
- 4) sitatlar.

Arqumentin yaradılması:

- 1) dəlilin irəli sürülməsi;
- 2) dəlilin izahı;
- 3) dəlilin sübut edilməsi;
- 4) nəticələr.

Riyaziyyat elmində isə verilmiş məsələnin həlli üçün konkret olaraq aşağıdakı kimi addımlara baxılır:

- 1) məsələnin qoyuluşu;
- 2) məqsəd;
- 3) tətbiq olunan metod;
- 4) isbat, teorem.

Axırıncı iki varianta diqqət yetirdikdə, riyaziyyat və pedaqogika elmləri arasında əlaqələrin olduğu özünü əks etdirir.

İndi isə riyaziyyat və pedaqogika fənləri arasındakı əlaqələrə, riyaziyyatın pedaqogika elmində tətbiqinə, onun yeri, rolu, məqsəd və vəzifələrinə, əhəmiyyətinə və psixoloji-pedaqoji xüsusiyyətlərinə baxaq. Bu deyilənlərin həyata keçməsi insanın şəxsiyyət kimi formalaşmasına mühüm amil kimi təsir edir. Aydınadır ki, pedaqogika elmində insanın təlim, tərbiyə və təhsilinin qanun və qanunauyğunluqları öyrənilir. Bu anlayışlar arasında funksional asılılığı göstərək, yəni bunlardan biri dəyişildikdə, digəri də ondan asılı olaraq dəyişilir.

Riyaziyyat elmində olduğu kimi pedaqogikada da ən mühüm anlayışlardan biri funksiya anlayışıdır. Bu anlayış iki çoxluğun elementləri (ünsürləri) arasında uyğunluq yaratmaqla bağlı olan anlayış kimi başa düşülür.

Tutaq ki, T və E hər hansı iki çoxluqdur (təlim və təhsilin keyfiyyət göstəriciləri çoxluğudur) T çoxluğu təhsilalanın təhsilinin (elminin, biliyinin) keyfiyyət göstəriciləri çoxluğudur, E isə təhsilalanın təlim zamanı nail olduğu

biliyinin keyfiyyət göstəriciləri çoxluğudur. Tutaq ki, t_ℓ , E çoxluğunun bir elementidir, yəni $t_\ell \in E$ və t_s isə T çoxluğunun elementidir, $t_s \in T$, onda tərifə aşağıdakı kimi şərh edə bilərik.

Tərif. E çoxluğundan götürülmüş hər bir $t_\ell \in E$ elementinə T çoxluğundan yeganə qayda ilə bir $t_s \in T$ elementi qarşı qoyan f uyğunluğuna funksiya (təhsil) deyilir və $t_\ell \in E$, $t_s = f(t_\ell)$ və ya $f : E \rightarrow T$ kimi işarə olunur. E çoxluğuna f funksiyasının (təhsilin) təyin oblastı (və ya varlıq oblastı) deyilir. Burada E təlim zamanı təhsilalanın biliyinin keyfiyyət göstəriciləri çoxluğudur və $D(f)$ kimi işarə olunur. Bütün $t_s = f(t_\ell) \in T$ qiymətlər çoxluğuna isə funksiyasının (təhsilin) qiymətlər çoxluğu və ya dəyişmə oblastı deyilir və $E(f)$ kimi işarə olunur.

t_ℓ dəyişəni sərbəst (ixtiyari) dəyişən və ya arqument adlanır, t_s dəyişəni isə asılı dəyişən və ya funksiya adlanır.

Funksiya əsasən üç üsulla verilir: analitik üsul (düstur şəklində), cədvəl üsulu və qrafik üsul.

Funksiyanın (təhsilin) analitik üsulla verilməsi dedikdə, onun bir və ya bir neçə düstur və ya tənlik vasitəsilə verilməsi başa düşülür. Bəzən funksiyanın (təhsilin) keyfiyyət göstəricilərinin analitik şəkli elə olur ki, təlimin (arqumentin) keyfiyyət göstəricilərindən asılı olaraq təhsilin keyfiyyətinin necə dəyişməsi əyani olaraq görünür və ya təhsilin (funksiyanın) keyfiyyətlərinin analitik şəkli məlum olmur. O, ancaq təlimin (arqumentin) keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən $t_{\ell_1}, t_{\ell_2}, \dots, t_{\ell_n}$ qiymətlərinə uyğun olaraq $t_{s_1} = f(t_{\ell_1}), t_{s_2} = f(t_{\ell_2}), \dots, t_{s_n} = f(t_{\ell_n})$, qiymətləri mümkün olur, yəni:

t_{ℓ_n}	t_{ℓ_1}	t_{ℓ_2}	t_{ℓ_3}	...	t_{ℓ_n}
t_{s_n}	t_{s_1}	t_{s_2}	t_{s_3}	...	t_{s_0}

Şəkil 1.

Bu halda deyilir ki, təhsilin (funksiyanın) keyfiyyət göstəricisi cədvəl şəklində verilmişdir. Şəkil 1 və ya $t_{s_0} = f(t_{\ell_0})$ düsturu üçün t_{ℓ_n} və t_{s_n} -in konkret qiymətləri üçün funksiya cədvəl şəklinə düşür, yəni:

t_{ℓ_n}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t_{s_n}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

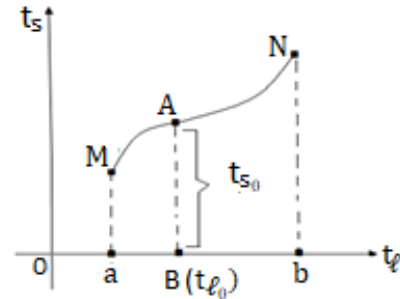
Şəkil 2.

Bu halda deyilir ki, təhsilin (funksiyasının) keyfiyyət göstəriciləri cədvəl şəklində verilibdir (şəkil 2).

Təhsilin (funksiyanın) keyfiyyət göstəricisinin verilmə üsullarından biri də qrafik üsuldür. Qrafik üsul vasitəsilə təhsilin (funksiyanın) keyfiyyət göstəricilərini aşkar şəkildə görmək mümkün deyil və bir sıra dəlillərin izahını verərəkən dəyişən kəmiyyətlər (təhsil və təlim) arasındakı asılılığı yalnız qrafik şəkildə tapmaq mümkün olur.

Tutaq ki, tədris prosesində $O t_s t_\ell$ elm, biliklər çoxluğu sistemində MN əyrisi verilmişdir və t_ℓ oxuna çəkilmiş perpendikulyar olan hər bir düz xətt MN əyrisini bir nöqtədə kəsir. M nöqtəsinin (bilik, elm) a nöqtəsi təlimin keyfiyyət göstəricisi, b nöqtəsi isə təhsilin keyfiyyət göstəricisidir. $[a, b]$ parçasının ixtiyari $t_\ell = t_{\ell_0}$ qiymətinə uyğun olan B nöqtəsindən absis oxuna perpendikulyar çəksək o , MN əyrisini müəyyən bir A nöqtəsində kəsəcək. A nöqtəsinin ordinatını t_s ilə işarə edək. Aydındır ki, A nöqtəsi 1-ci rübdə olduqda $t_\ell > 0$ və $t_s > 0$, yəni təhsilin keyfiyyət göstəriciləri yaxşı vəziyyətdədir. Digər rüblərdə isə təhsilin keyfiyyətindən danışmaq olmaz, çünki 2-ci rübdə $x < 0$, 3-cü rübdə $x < 0$, $y < 0$ və 4-cü rübdə $x > 0$, $y < 0$. Şəkil 3-dən aydındır ki, təlimin keyfiyyətinin istənilən göstəricisinin bir t_{ℓ_0} qiymətinə təhsilin müəyyən bir t_{s_0} qiyməti uyğundur.

Deməli, hər bir $t_\ell \in [a, b]$ qiymətinə t_s -in bir ədədi qiyməti uyğundur, yəni MN əyrisinin verilməsi t_ℓ təlimi (argumenti) ilə t_s təhsilinin (funksiyasının) keyfiyyət göstəriciləri arasında asılılıq təyin edilmişdir, yəni $t_s = \varphi(t_\ell)$ funksiyası qrafik şəkildə verilmişdir. Bu cür MN əyrisinə təhsilin (funksiyanın) keyfiyyət göstəricisinin əmələ gətirdiyi qrafiki deyilir (şəkil 3).

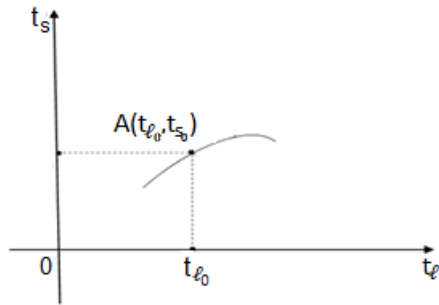


Şəkil 3

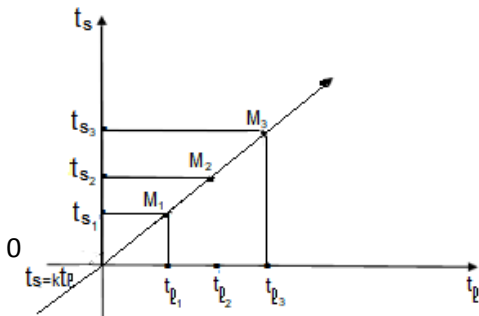
Nəhayət, qeyd edək, təhsilin (funksiyanın) qrafik üsulla verilməsi dedikdə onun sadəcə olaraq qrafikin verilməsi başa düşülür və bu qrafikə əsasən t_ℓ -in hər bir qiymətinə qarşı t_s -in bir qiyməti tapılır. Bu qrafiklər xüsusi cihazlar vasitəsi ilə də verilir.

İndi isə təlim, tərbiyə və təhsil anlayışları ilə bağlı aşağıdakı hallara baxaq. $t_s t_\ell$ müstəvisinin (elm, biliklər çoxluğunda) t_ℓ oxunda təlimin keyfiyyət göstəricilərinin qiymətlərini qeyd edək, yəni $t_{\ell_1}, t_{\ell_2}, t_{\ell_3}, \dots, t_{\ell_n}$ və t_s oxunda uyğun olaraq təhsilin keyfiyyət göstəricilərini qeyd etsək, onda aydındır ki, $t_{\ell_1} < t_{\ell_2}$ olduqda $f(t_{\ell_1}) < f(t_{\ell_2})$, $t_{\ell_2} < t_{\ell_3}$ olduqda $f(t_{\ell_2}) < f(t_{\ell_3})$ və s. Onda həmin çoxluqda təhsilin keyfiyyət göstəriciləri artan, $\varphi(t_{\ell_1}) > \varphi(t_{\ell_2})$ olduqda azalandır deyilir. $\varphi(t_{\ell_1}) \leq \varphi(t_{\ell_2})$ olduqda təhsilin keyfiyyət göstəriciləri azalmayan, $\varphi(t_{\ell_1}) \geq \varphi(t_{\ell_2})$ olduqda artmayandır deyilir. Verilən oblastda, çoxluqda artan, azalan, azalmayan və artmayan funksiyaya (təhsilə) monoton funksiya monoton təhsil (təhsil) adlanır. Deməli, t_ℓ təliminin (argumentin) keyfiyyət göstəricisinin hər bir qiymətinə qarşı t_s təhsilinin (funksiyasının) bir qiyməti tapılır (şəkil 5). Bu halda aydındır ki, təhsilin keyfiyyət göstəriciləri təlimin keyfiyyət göstəricilərindən düz mütənasib asılıdır. $t_s = kt_\ell$ düsturunda k -xarakteristika adlanır, o deməkdir ki, təlimin prinsip və metodlarından elə istifadə

etmək lazımdır ki, təhsilin keyfiyyət göstəricisi birqiymətli olsun.

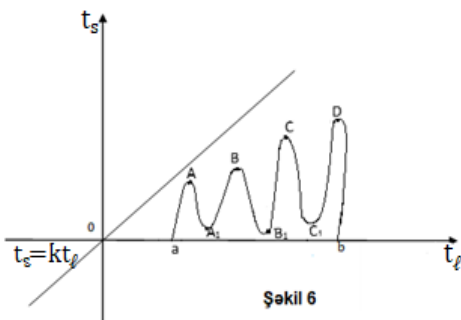


Şəkil 4



Şəkil 5

Tədris prosesində müxtəlif baş verən hadisələrdən asılı olaraq təlimin keyfiyyət göstəriciləri Şəkil 6-kı kimi olur. Tutaq ki, müəyyən $[a, b]$ intervalında $t_s = f(t_l)$ funksiyasının qrafiki verilmişdir. $t_s = f(t_l)$ funksiyasının qrafikinə diqqət yetirsək görürük ki, A_1, B_1, C_1 nöqtələrində təhsilin keyfiyyət göstəricilərinin minimal (ən aşağı) qiymətləri göstərilib. A, B, C və D nöqtələrində isə təhsilin keyfiyyət göstəricilərinin maksimum (ən yüksək) qiymətləri göstərilib. $[a, b]$ intervalını yarım illəri (semestrləri) nəzərə almaq olar.



Şəkil 6

Deiyənləri nəzərə alıb nəticə olaraq qeyd edə bilərik ki, tədris prosesi çox mürəkkəb bir

prosesdir, yəni bu qrafiklər müxtəlif ola bilər, buna görə də istənilən hal üçün analogi olaraq dediklərimizi uyğun olaraq şərh edə bilərik.

Tutaq ki, $[a, b]$ intervalında yarım ildə (1-ci semestrə) təhsilənlərin bilikləri Şəkil 6-kı kimidir. Oktyabr→noyabr→dekabr aylarında təhsilənlərin hamısının və ya müəyyən hissəsinin və ya birinin əldə etdiyi biliklər şəkildə göstərilən əyri kimi yüksəlmiş və ya enmişdir. Bu tip formalardan istifadə didaktik imkanların genişləndirilməsini əks etdirir və təhsilin keyfiyyət göstəricilərinin analiz və araşdırılmalarını pedaqoqların öhdəsinə buraxır. Bu hal təhsilənlərin müvəffəqiyyət faizini, onlar arasındakı müqayisəni aydın şəkildə təsvir edir və hər bir təhsilənlərin, sinfin, müəllimin nəticələrinin baxılan yarım il (semestr) dövründə necə dəyişməsinə izləmək olar.

Tədris zamanı istifadə edilən inteqrasiya təhsilənləri inkişafa istiqamətləndirmək məqsədi daşıyan, fənlər arasında və fənlər daxilində əlaqə və asılılıqları dərinləşdirir.

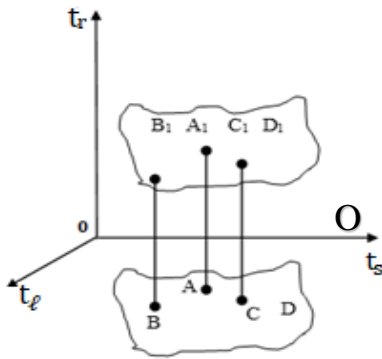
Hazırkı dövr insanların inkişafına, müasir dövrün tələblərinə uyğun yaşayış tərzinin yaxşılaşmasına xidmət göstərə biləcək bilik və bacarıqlar sistemində yiyələnməyi tələb edir, yəni: müxtəlif elmlərin köməyi ilə eyni anlayış və kəmiyyətlərin öyrədilməsi; bir elmi metodun başqa elm sahəsinə tətbiqinin öyrədilməsi; eyni qanun və nəzəriyyələrdən istifadə edərək müxtəlif elm sahələrinin öyrədilməsi.

Deiyənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, fənlərin tədrisində göstərilən faktlarda İKT-dən istifadə yeni tədris infrastrukturunu yaradır və effektiv idarəetmə sistemini müəyyənləşdirir. Fənlərin tədrisində İKT-nin tətbiq olunmasının aktuallığı eksperimentlər vasitəsilə öz əksini tapmalıdır. Fənlərin tədrisində İKT-dən istifadə olunduqda təhsilənlərdə fənnə maraq yüksəlir. Təhsilənlərin biliyinin qiymətləndirilməsində meydana çıxan problemlərin həllində İKT-dən istifadə yolları və bu halda alınan nəticələrin tətbiqi üsulları verilməlidir. Müxtəlif formalarda keçirilən yoxlamaların təhlilində eksperiment aparılan qruplarda nəticələr araşdırılmalıdır və bu halda göstəricilərin özünü əks etməsi tədris-təlim prosesinin səmərəliliyinin artmasına səbəb olur.

Qeyd edək ki, $t_s = f(t_l)$ funksional asılılığında təhsil (funksiya) ancaq bir dəyişəndən, təlimdən (arqumentdən) asılıdır. Lakin ola bilər

ki, t_s təhsili (funksiyası) ancaq t_l təlimindən (argumentindən) yox, həm də t_r tərbiyədən asılı olsun, yəni $t_s = f(t_l, t_r)$, burada t_s təhsili (funksiyası) iki dəyişəndən (təlim və tərbiyədən) asılı funksiyadır.

$O t_l t_r$ biliklər çoxluğunda (oblastında) yerləşən D çoxluğunda (oblastında) təyin olunmuş $t_s = f(t_l)$ funksiyasına II, III və IV rüblərdə baxılması mənasızdır. D oblastının hər bir (t_l, t_s) nöqtəsindən qaldırılmış perpendikulyar üzərində $t_r = f(t_l, t_s)$ ədədinə bərabər parça ayırsaq onda üçölçülü fəzada $M(t_l, t_s, t_r)$ nöqtəsini alırıq, burada $t_s = f(t_l, t_r)$. Koordinatları $t_s = f(t_l, t_r)$ tənliyini ödəyən M nöqtəsinin həndəsi yerinə ikidəyişənli $t_s = f(t_l, t_r)$ funksiyasının qrafiki deyilir. $t_s = f(t_l, t_r)$ funksiyasının qrafiki səthdən (elm, biliklər çoxluğundan) ibarətdir. Deməli, $O t_s t_l t_r$ üçölçülü fəzasında $t_s = f(t_l, t_r)$ funksiyasının qrafiki olan D_1 səthi (oblastı), bilik və elmdən ibarət olan çoxluqdur (şəkil 7).



Şəkil 7

Əgər t_s funksiyası ikidən çox argumentdən asılı olarsa, yəni o, həm də təlim və tərbiyənin prinsip və metodlarından asılı olarsa, onda funksiyanın qrafikini vermək mümkün deyil.

Tədqiqatçının və müəssisənin qabaqcıl müəllimlərinin fəaliyyətində yaradıcılıq elemen-

ti olmalıdır, yəni ideya irəli sürən müasir tələblərə uyğun dönüş yaratmalıdır. Yenilikçi (novator) müəllim pedaqogikanın məlum olan qanunauyğunluqlarını və prinsiplərini dəyişir. Ümumiyyətlə bütün dövrlərdə yenilikçilik ənənəvi qaydaları pozduğu üçün yaxşı qarşılanmır. Müəssisələrdə əldə olunan qabaqcıl təcrübəni öyrənilib digərlərinə ötürüldüyü halda, yeniliyi həmişə yaymaq mümkün olmur və yenilikləri bəzən ancaq müəllimin özü tətbiq edə bilər. Nəzəriyyəçi professor-müəllim, metodist yeni ideyanın yarandığını gözləmir. O, fəaliyyəti zamanı yenilik nüvəsini görəndə kimi inkişaf etdirməyə və bu ideyaya məntiqi məzmun və forma verməyə çalışır. Bu halda tədqiqatçının köməyi ilə formalaşan ideyası və ya fantaziyasının yayılması tətbiqi yaradıcı proses olmalı, hər bir alimin və müəllimin təşəbbüskarlığı ilə birləşməlidir.

Əgər tədqiqatçının nəzəri tapıntısı real və məntiqli olarsa, özü və başqaları tərəfindən istifadə edilərsə, onda o pedaqoji nəzəriyyəyə əsaslanaraq öyrənilməlidir. Deyilənləri nəzərə alıb qeyd edə bilərik ki, yeniliklərin öyrənilməsi, ümumiləşdirilib yayılması və daha da genişləndirilməsi məqsədi ilə yaranan problemlər qaydaya salınmalı, perspektiv istiqamətlər işlənilib hazırlanmalıdır.

Problemin aktuallığı. Müasir zamanda elmlər arasında, konkret olaraq fənlər arasında inteqrasiyada riyazi forma və metodlardan istifadə pedaqogika elmini yeni ideyalarla zənginləşdirir. Bu baxımdan riyaziyyatın pedaqogikaya tətbiqi öz aktuallığını göstərir.

Problemin elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq riyaziyyatın pedaqogikaya tətbiqinə dair forma və metodlar diqqət mərkəzinə gətirilir.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Ölkəmizin təhsil sistemində həyata keçirilən islahatlar bütün innovativ imkanlardan istifadə edilməsini nəzərdə tutur. Məqalə fənlərarası əlaqələrə dair tədqiqat apararı müəllimlərə, magistrələrə, doktorantlara və dissertantlara kömək edə bilər.

Ədəbiyyat:

1. Azərbaycan Respublikasında Təhsilin İnkişafı üzrə Dövlət Strategiyası // Azərbaycan məktəbi. - 2013, № 5
2. Кудрявцев, В.Т. Актуальные проблемы развития творческих способностей в обучении и воспитании / В.Т. Кудрявцев.-М., -2008.
3. Mərdanov, M.C. Azərbaycan təhsili yeni inkişaf mərhələsində. -Bakı, -2009.
4. Əlizadə, Ə.Ə. Yeni pedaqoji təfəkkür / Ə. Əlizadə.-Bakı: Pedaqogika, -2001.
5. Abbasov, A.N. Pedaqogika / A.N. Abbasov. -Bakı: Mütərcim, -2015.

6. Ağayev, Ə.Ə. Təlim prosesi: ənənə və müasirlik / Ə.Ə. Ağayev. -Bakı: Adiloğlu, -2006.
7. Həsənova L. Riyaziyyat müəlliminin hazırlığında riyazi təfəkkür və pedaqoji funksiyalar // -Bakı: Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, -2017, № 6.
8. Pedaqogika. / Y.R. Talıbov, Ə.Ə. Ağayev, İ.N. İsayev., A.İ. Eminov. -Bakı: Maarif. -2006.
9. Kərimov, Y.S. Pedaqoji tədqiqat metodları. / Y.S. Kərimov. -Bakı: Azərənəsr, -2009.
10. Ağayev, Ə.Ə. Təhsilin modernləşdirilməsi: tarixilik, varislik, müasirlik. Müasir mərhələdə pedaqoji elmin inkişaf perspektivləri.- Bakı, -2004. -s. 98-122.
11. Mehrabov, A.O. Azərbaycan təhsilinin müasir problemləri. / A.O. Mehrabov. -Bakı: Mütərcim, -2007.
12. Mahmudov, M.C. Riyazi analiz. 1 hissə. / M.C. Mahmudov, N. Şixəliyev, V. Muradov. -Bakı: Zərdabi, -2019.
13. Mahmudov, M.C. Dünyada təhsil sistemləri. / M.C. Mahmudov. -Bakı: Mütərcim, -2014.
14. Mahmudov, M.C. Ali texniki məktəblərdə fənlərarası əlaqələrin bəzi aktual problemləri. / M.C. Mahmudov, A. Tahirova //Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri. - Bakı: - 2021. № 2.

E-mail: mahmudov45@mail.ru
Rəyçilər: *ped.ü.fəls.dok.* **N.R. Abbasov,**
ped.ü.fəls.dok. **İ.B. Əmirəliyeva**
Redaksiyaya daxil olub: 23.02.2023