

Əlyazması hüququnda

MƏMMƏDOV ƏHMƏD NÜSRƏT oğlu

**ALİ PEDAQOJİ MƏKTƏBLƏRİN RİYAZİ ANALİZ
KURSUNDA KONTRMİSALLAR TƏLİMİN
SƏMƏRƏLİLİYİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİ VASİTƏSİ KİMİ
(I KURS MATERİALLARI ƏSASINDA)**

5801.01 – Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və metodikası
(riyaziyyatın tədrisi metodikası)

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKİ – 2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin “Riyazi analiz” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Cəbrayilov Məlikməmməd Saday oğlu
fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor

Rəsmi opponetlər: Azadxan Səfərxan oğlu Adıgözəlov
pedaqogika üzrə elmlər doktoru, professor
Xumar Tofiq qızı Novruzova
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Aparıcı təşkilat: Sumqayıt Dövlət Universiteti,
“Riyaziyyatın tədrisi metodikası” kafedrası

Müdafiə « ____ » _____ 2017-cı il tarixdə saat __ da Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD.02.061 Dissertasiya Şurasının iclasında kiçik akt zalında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ-1000, Üz.Hacıbəyli küç., 68.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin elmi kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferat « ____ » _____ 2017-cı ildə göndərilmişdir.

**Dissertasiya Şurasının
elmi katibi:**

İsa Namaz oğlu İsmayılov
pedaqogika üzrə elmlər doktoru, dosent

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Problemin aktuallığı. Müasir riyaziyyat müəllimi nəzəri müddələri təcrübədə istifadə etmək bacarığı ilə yanaşı, elmi tədqiqatın metodologiyasına, sistemli təhlil, optimal həll variantının qəbul edilməsi texnologiyasına, müxtəlif dəyişikliklərə adaptasiya, bu və ya digər situasiyanın inkişaf gedişini proqnozlaşdırmaq və s. bacarıqlarına yiyələnmişdir. Gələcək riyaziyyat müəllimlərinin peşə hazırlığı, onların malik olduğu keyfiyyətlər pedaqoji ali məktəb təhsilinin nisbətən çətin fənni hesab edilən riyazi analizdən hazırlıq səviyyəsindən çox asılıdır. Orta ümumtəhsil məktəblərinin dərslərinə ali riyaziyyatın, xüsusən riyazi analizdən olan bir çox mövzuların (ardıcılığın limiti, birdəyişənli funksiyanın limiti, o cümlədən görkəmli limitlər, funksiyanın kəsilməzliyi, qeyri-müəyyən və müəyyən inteqral və s.) daxil edilməsi gələcək riyaziyyat müəllimlərinin üzərinə çox ciddi və məsul vəzifələr qoyur.

Bununla əlaqədar gələcək müəllim kadrlarının, xüsusən də riyaziyyat müəllimlərinin hazırlanmasının səmərəliliyinin artırılması sahəsində tədqiqatların fəallaşdırılması zəruridir.

Riyazi analizin əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o, biliklərin müxtəlif oblastlarında analizin universal metodları və ciddi riyazi anlayışları əsasında öyrənilən proseslərin modeli haqqında geniş ümumiləşmələr və nəticələr çıxarmağa imkan verməklə, təbiətinə görə müxtəlif olan çoxsaylı prosesləri vahid formaya gətirməyə şərait yaradır. Riyazi analiz elementləri öyrənmələri zəruri bilik, bacarıq və vərdislərlə silahlandırmaqla yanaşı, riyazi metodların demək olar ki, bütün elm sahələrinə tətbiqi imkanları haqqında təsəvvürlərin yaradılması ilə onların dünyagörüşünün formalaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Riyazi analiz metodları riyaziyyatın, fizikanın, kimyanın, biologiyanın, sosiologiyanın, iqtisadiyyatın və digər elm sahələrinin həm nəzəri, həm də praktik xarakterli müxtəlif məsələlərinin həllinə tətbiq edilir və böyük praktik əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, məktəb riyaziyyat kursunda riyazi analiz metodlarının əhəmiyyətini nəzərə alaraq, gələcək riyaziyyat müəllimlərinə bu fənnin tədrisi problemlərinin tədqiqi böyük aktuallıq kəsb edir.

Pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analiz fənnin öyrənilməsi əsasında müəyyən edilmişdir ki,

- gələcək riyaziyyat müəllimlərinin riyazi biliklərinin ümumi səviyyəsi qənaətbəxş deyil. Bu həm də yeni tədris proqramlarına keçid və yeni pedaqoji texnologiyalardan istifadə, fəal təlim metodlarının, interaktiv

təlimin tədris prosesinə bilavasitə sirayət etdiyi bir dövrdə daha aydın şəkildə görünməkdədir;

- riyazi analizin təlimi metodikası gələcək riyaziyyat müəllimlərinin hazırlanması kimi aktual bir məsələyə hələ də tam şəkildə cavab vermir;

- praktik (seminar) məşğələlərdə tələbələrin riyazi analizdən biliklərinin formalaşdırılması, bu fənnin tədrisi prosesində öyrənilən əsas anlayışların mənimsənilməsi istiqamətində aparılan metodiki işlər təkmilləşdirilməlidir.

Qeyd edək ki, tələbələrin yüksək riyazi və metodik hazırlığının əldə olunmasına imkan verən yol və vasitələrdən istifadəyə bir çox görkəmli alimlərin tədqiqatları həsr olunmuşdur. Onlara rus alimləri P.S.Aleksandrov, Q.İ.Ball, Q.V.Dorofeyev, O.B.Yepişeva, Y.M.Kolyagin, V.İ.Krupiç, Q.L.Lukankin, Q.İ.Sarañev, A.A.Stolyarın, L.İ.Fridman və başqalarının, Azərbaycanın metodist alimlərindən Ə.S.Cəfərovun, M.S.Cəbrayılovun, C.N.Süleymanovun, S.S.Həmidovun, A.S.Adıgözəlovun, H.Ə.Məmmədovun, A.S.Novruzovun, A.H.Soltanovun, S.S.Abdullayevin, T.M.Əliyevanın və b. tədqiqatlarını aid etmək olar.

Təcrübə göstərir ki, yalnız ciddi struktur və məzmunu malik illüstrasiya xarakterli standart çalışmalar vasitəsilə qeyri-standard düşünən, yaradıcı fəaliyyət göstərən müəllim formalaşdırmaq mümkün deyil. Məhz bununla da pedaqoji vasitələr sırasına “destandart” (Y.K.Babanski) çalışmaların daxil edilməsi şərtlənir. Kontrmisallar belə çalışmalardan olub, fənn üzrə çalışmalar külliyyatını tamamlayır, gələcək riyaziyyat müəllimlərində peşə və xüsusi bacarıqların formalaşdırılması prosesini modelləşdirməklə vasitələr sistemində struktur boşluqlarını doldurur.

Mövcud təcrübənin təhlili tədqiqatın aktuallığını şərtləndirən aşağıdakı ziddiyyətli məqamları qeyd etməyə imkan verir:

- pedaqoji ali məktəblərin riyazi hazırlıq səviyyəsinə dövlət sənədləri ilə irəli sürülən müasir tələblərlə pedaqoji ali təhsil müəssisələrində mütəxəssislərin real hazırlıq səviyyəsi arasında;

- tələbələrin müstəqil işlərinin fərdiləşdirilməsi və fəallaşdırılması üçün şəraitin yaradılmasının zəruriliyi ilə uyğun resursların azlığı arasında (xüsusi halda riyazi analizdən);

- təlim prosesində informasiya və kommunikasiya texnologiyalarına tələbatla onun epizodik istifadəsi arasında;

- müasir cəmiyyətin tədqiqatçı müəllimlərə olan tələbatının artımı ilə riyazi fənlərin öyrənilməsi prosesində fənn üzrə çalışmalar həlli vasitəsilə müəllimin peşə hazırlığına kifayət qədər diqqətin olmaması arasındakı;

- təlim prosesinin təkmilləşdirilməsi üçün kontrmisallardan istifadənin

zəruriliyi ilə peşə və xüsusi bacarıqların formalaşdırılmasında kontrmisallardan istifadənin faktiki vəziyyəti arasındakı.

Bu ziddiyyətin həll olunmasını biz gələcək riyaziyyat müəllimlərinin yaradıcı təfəkkür fəaliyyətinin formalaşdırılmasına imkan verən təlimin təşkili və metodik şərtlərinin, didaktik vasitələrin müəyyənləşdirilməsindən ibarət olan tədqiqat problemi kontekstində nəzərdən keçiririk.

Metodik ədəbiyyatda riyaziyyatdan misalları adətən iki qrupa bölürlər: 1) illüstrasiya xarakterli misallar; 2) kontrmisallar. Əslində bu bölgünün özü şərtidir. ... kontrmisal dedikdə biz rolu yalnız illüstrasiya ilə məhdudlaşmayan misalları başa düşəcəyik¹. Qeyd edək ki, riyazi analiz kursunun tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadəyə dair B.Qelbaum və C.Olmstedin, A.İ.Şetnikov və A.V.Şetnikovanın, V.M.Şibinskinin tədqiqatlarını aid etmək olar. Respublikamızda bu istiqamətdə Ə.S.Cəfərov, H.Ə.Məmmədov, C.N.Süleymanov, M.S.Cəbrayılunun tədqiqatlarını göstərmək olar. “Tədris prosesində, adətən, bir və ya bir neçə şərt daxilində müəyyən təklifin doğruluğunu isbat etməli oluruq. Təbiidir ki, burada tələbələr üçün maraqlı olan suallar meydana çıxır: Qoyulmuş şərtlər yalnız zəruridirmi? Yalnız kafidirmi? Zəruri və kafidirmi? Yaxud verilən hökmü daha az şərt daxilində isbat etmək olmazdı? Belə suallara kontrmisallar ilə cavab vermək faydalıdır. Çünki bu cavab çox qısa və aydın olur”²

Qeyd edilənlərdən çıxış edərək tədqiqatın problemini “Pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analiz kursunun öyrənilməsi prosesində kontrmisallardan istifadə” kimi müəyyən etdik.

Bütün bu söylənilənlər göstərilən problemin kifayət qədər tədqiq olunmadığını və tədqiqatın aktuallığını göstərir, riyazi analizin vasitələri ilə tələbələrin təfəkkür fəaliyyətinin formalaşdırılmasına istiqamətlənmiş təlim metodikasının işlənilməsinin məqsəduyğunluğunu müəyyən edir.

Tədqiqatın obyekti riyaziyyat müəllimi hazırlayan pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analizin təlimi prosesidir.

Tədqiqatın predmeti riyaziyyat müəllimi hazırlayan pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analizin təlimi prosesinin keyfiyyətini yüksəldən didaktik yol və vasitələrdir.

¹ Cəbrayıl M.S. “Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi” mövzularının tədrisində kontrmisallardan istifadə metodikasına dair/ Ali və orta ixtisas təhsili nazirliyinin Ali məktəblərinin “Elmi əsərləri”, XI seriya, Bakı, 1978, 89-95 s.

² yenə orada

Tədqiqatın məqsədi ali pedaqoji təhsil müəssisələrində gələcək riyaziyyat müəllimlərinin riyazi analiz fənnindən riyazi və peşə hazırlığının yüksəldilməsində kontrmisallardan məqsədayönlü və sistemativ istifadə metodikasını işləmək və kontrmisallardan istifadənin təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi olduğunu eksperimental surətdə əsaslandırmaqdır.

Tədqiqatın fərziyyəsi riyazi analiz kursunun öyrənilməsi prosesində praktik məşğələlərdə müstəqil işlər formasında xüsusi seçilmiş kontrmisallardan məqsədayönlü və sistemativ şəkildə istifadə təlimin səmərəliliyini yüksəldər, gələcək riyaziyyat müəllimlərinin məhsuldar təfəkkür fəaliyyətinin inkişafına, peşə, xüsusi və metodik bacarıqlarının formalaşdırılmasına daha səmərəli təsir göstərər, onların idarəetmə qabiliyyətlərinin yüksəlməsinə kömək edər.

Tədqiqatın məqsədi və fərziyyəsinə uyğun olaraq aşağıdakı **vəzifələr** müəyyənləşdirilmişdir:

- tədqiqat mövzusu ilə bağlı psixoloji-pedaqoji, elmi-metodik və riyazi ədəbiyyatın öyrənilməsi və təhlili;

- pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analiz dərslərinin müşahidəsi, riyazi analizin tədrisi üzrə müəllimlərin və özünün iş təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi və təhlili;

- çalışmaları tərif və təsnifinin təhlili əsasında təlim və fənn üzrə çalışmaları mahiyyəti, onların gələcək müəllimlərin peşə hazırlığında yeri və funksiyaları haqqında təsəvvürlərin dəqiqləşdirilməsi;

- pedaqoji ali məktəblərdə təlim prosesində kontrmisallardan istifadənin metodik xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi;

- kontrmisallardan sistemativ istifadə metodikasının nəzəri əsaslarının müəyyənləşdirilməsi və praktik nəticələr əsasında onun korreksiyası;

- riyazi analiz kursunun öyrənilməsi prosesində kontrmisallardan istifadə metodikasını hazırlamaq və onun təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi olduğunu eksperimental surətdə yoxlanılması.

Qarşıya qoyulmuş vəzifələrin həlli üçün aşağıdakı **tədqiqat metodlarından** istifadə edilmişdir:

- nəzəri (riyazi, psixoloji-pedaqoji və metodik ədəbiyyatın təhlili, dissertasiya işlərinin təhlili, modelləşdirmə, empirik materialın sintezi, qabaqcıl təcrübənin ümumiləşdirilməsi);

- empirik (müşahidə, müsahibə, pedaqoji təcrübənin müqayisəsi və ümumiləşdirilməsi, anket sorğusu, testləşdirmə və s.);

- eksperimental-statistik (pedaqoji eksperiment, eksperimentin gedişində

əldə olunmuş məlumatların ölçülməsi və riyazi işlənməsi metodları, onların sistem və keyfiyyət təhlili, tədqiqatın təsviri və nəticələrin qeyd edilməsi və s.).

Tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, ilk dəfə olaraq ali məktəb didaktikasında riyazi analiz kursunun öyrənilməsində kontrmisallardan istifadə əsasında təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi, yaradıcı təfəkkür fəaliyyətinin keyfiyyətlərinin formalaşdırılması üzrə metodik sistem işlənmişdir.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, riyazi analiz kursunun öyrənilməsində kontrmisallardan istifadə əsasında təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi, tələbələrdə xüsusi və metodik bacarıqların formalaşdırılması yolları göstərilmiş, fasiləsiz təhsil konsepsiyası şəraitində pedaqoji ali məktəb tələbələrində yaradıcı təfəkkür fəaliyyətinin keyfiyyətlərinin formalaşdırılması prosesi elmi şəkildə əsaslandırılmışdır.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, pedaqoji ali məktəblərdə I kursda riyazi analizin təlimi prosesində kifayət qədər istifadə olunmayan kontrmisallardan istifadə üzrə işlənmiş metodika müəllimlərin metodik arsenalının genişlənməsinə səbəb olmaqla, praktik əhəmiyyət kəsb edir və tədqiqatın nəticələri riyazi analiz kursunun təlimi prosesində gələcək riyaziyyat müəllimlərinin peşə hazırlığının təkmilləşdirilməsinə istiqamətlənmişdir.

Müdafiyə təqdim olunan müddəalar:

- təlimin daha səmərəli olması üçün riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığının çalışmaları həlli ilə sıx əlaqələndirilməsi vacibdir.

- gələcək riyaziyyat müəllimlərinin riyazi hazırlığında kontrmisallardan istifadə zərurüdür.

- kontrmisalların qurulması tələbələrin yaradıcılıq qabiliyyətlərinin, məntiqi təfəkkürünün inkişafını təmin edir.

- riyazi analiz kursunun öyrənilməsində kontrmisallardan istifadə tələbələrin riyazi bilik və bacarıqları mənimsəmə səviyyəsinin yüksəlməsinə, tələbələrdə riyazi, psixoloji-pedaqoji, metodik bilik və bacarıqlardan istifadəyə hazırlığın formalaşdırılmasına, riyazi fənlərin öyrənilməsinin gələcək peşə fəaliyyəti üçün əhəmiyyətinin dərk edilməsinə səbəb olur.

- riyazi analizin tədrisində kontrmisallardan istifadə kursun tədrisinə ayrılan saatlardan daha səmərəli istifadəyə imkan yaradır.

Tədqiqatın metodoloji əsasını pedaqoji fakt, hadisə və proseslərin öyrənilməsi, dərk edilməsi və dəyişdirilməsi məqsədilə tətbiq olunan prinsiplərin, metodların, nəzəri müddəaların və vasitələrin məcmusu təşkil

edir.

Tədqiqatın aprobeiasyası və nəticələrin tətbiqi eksperimental tədqiqat formasında aparılmışdır. Eksperimental iş ADPU-nun Riyaziyyat və informatika fakültəsinin bazasında həyata keçirilmişdir. Tədqiqatın nəticələrinin tətbiqi “Riyaziyyat müəllimliyi”, “Riyaziyyat və informatika müəllimliyi” ixtisasları üzrə əyani təhsil formasının I kurs tələbələrinin riyazi analizdən mühazirə və praktik məşğələlərində, ADPU-nun Riyazi analiz, Riyaziyyat və onun tədrisi metodikasına kafedralarının seminarlarında elmi-tədqiqat işinin hesabatı formasında, həmçinin müxtəlif elmi konfranslarda tezis, məqalə və metodik vəsait kimi müxtəlif çap formalarında həyata keçirilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu tədqiqatın məntiqi və qarşıya qoyulmuş vəzifələrin həlli ardıcılığı ilə müəyyən olunmuşdur. Dissertasiya iki fəsil, nəticə, istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın **giriş** hissəsində problemin aktuallığı əsaslandırılır, tədqiqatın obyektı, predmeti, məqsəd və vəzifələri, fərziyyəsi, metodoloji əsası, tədqiqat metodları, tədqiqatın elmi yeniliyi, tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti, müdafiəyə təqdim olunan müddəalar şərh olunur, nəticələrin tətbiqi ilə bağlı qısa məlumat verilir.

Dissertasiyanın birinci fəslı **“Ali pedaqoji məktəblərdə gələcək riyaziyyat müəllimlərinin peşə hazırlığında çalışmalardan istifadə problemi”** adlanır və üç yarımfəsildən ibarətdir.

Dissertasiyanın I fəslinin **“Ali pedaqoji təhsilin bakalavriat səviyyəsində gələcək riyaziyyat müəllimlərinin peşə hazırlığının əsas istiqamətləri”** adlı birinci yarımfəsildə problemin mahiyyəti və nəzəri məsələləri araşdırılır. Qeyd edilir ki, pedaqoji ali məktəblərdə gələcək riyaziyyat müəlliminin peşə fəaliyyətinin xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla riyazi fənlərin öyrənilməsi problemi rus alimlərindən N.Y.Vilenkin, V.İ.Qorbaçov, Q.L.Lukanina, A.Q.Mordkoviç, T.S.Pilyakova, M.V.Pototckiy, Q.İ.Sarañev, Y.İ.Smirnov, T.P.Toloqanov, Q.Q.Xamov, V.D.Şadrikov, L.V.Şkerina, B.P.Erdinev, A.V.Yastrebob və b., azərbaycanlı alimlərdən M.C.Mahmudov, Q.R.Bəylərov, A.S.Novruzov, Ş.S.Abdullayev, S.S.Həmidov, Q.M.Qasimov, B.Q.Əliyev, R.B.Aliyev və b. tədqiqatlarında nəzərdən keçirilmişdir. Bu tədqiqatlarda ali məktəb metodikasının mühüm vəzifəsi kimi riyazi kursların gələcək peşənin

tələbatları ilə optimal surətdə uyğunlaşdırılması göstərilir. Qeyd edilir ki, pedaqoji ali məktəblərin riyaziyyat fakültələrində riyazi fənlərin tədrisi əsas məqsəd olmamalı, yüksək ixtisaslı riyaziyyat müəllimlərinin hazırlığını təmin edən vasitə olmalıdır. Bundan əlavə göstərilir ki, təlimin daha səmərəli olması üçün riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığının onun gələcək peşəsinə yaxın olan müxtəlif çalışmaların həlli ilə sıx əlaqələndirilməsidir ki, biz onlardan şablon olmayan, qeyri-standart, yaradıcılığa yönəlmiş çalışmaları, o cümlədən kontrmısalları xüsusi qeyd edirik.

Dissertasiyanın I fəslinin ikinci yarımfəsli **“Riyaziyyatdan çalışmaların təsnifatı və onların xüsusiyyətləri”** adlanır. Yarımfəsildə qeyd edilir ki, riyazi analiz kursunun məzmununun mənimsədilməsi tələbələrədən intensiv təfəkkür əməliyyatları, nəzəriyyə və anlayışların mahiyyətini düzgün müəyyənləşdirmək və onlara yiyələnmək bacarıqları, anlayışlar arasında əlaqə yaratmaq, müxtəlif idraki məsələlərin həlli üçün nəzəri biliklərin metodoloji imkanlarından istifadə etməyi tələb edir. Bu vəzifələrin həyata keçirilməsində ən mühüm vasitə xüsusi tərtib edilmiş çalışmalar və onların sistemidir. Psixoloji və pedaqoji ədəbiyyatda, riyaziyyat təliminin nəzəriyyə və praktikasında çalışmalara aid məsələnin vəziyyətini əks etdirən ədəbiyyatların təhlili əsasında belə nəticəyə gəlmək olur ki, çalışma həlli riyazi biliklərin və fəaliyyət üsullarının formalaşdırılmasında mühüm vasitədir, riyaziyyatın öyrənilməsi prosesində təlim işinin əsas formasıdır, öyrənilmənin təlim fəaliyyətinin idarə olunmasında vasitələrədən biridir. Burada eyni zamanda çalışmaların müxtəlif təsnifatları nəzərdən keçirilir. Çalışmaların təsnifatı və onların bir-biri ilə əlaqəsinə dair müxtəlif fikir və konsepsiyalara baxmayaraq, biz “çalışma” terminindən onun ən geniş mənasında istifadə edəcəyik. Yəni, çalışma həm biliyin mənimsədilməsi vasitəsi, həm bacarıq və vərdişlərin daşıyıcısı və inkişafetdiricisi və həm də təlimin məzmununun mənimsənilməsinə nəzarət vasitəsi olmaqla təlim-idrak fəaliyyətinin təşkili və idarə edilməsi vasitəsi, metodik priyomlar sistemi və təlim metodlarının ifadə formalarından biridir.

Beləliklə, gələcək riyaziyyat müəllimlərinin təlimində əsas alət xüsusi tərtib edilmiş və ya seçilmiş riyazi çalışmalar, o cümlədən kontrmısallardır.

Birinci fəslin üçüncü yarımfəsli **“Pedaqoji ali məktəblərin riyaziyyat fakültələrinin I kurslarında riyazi analiz kursunun tədrisində qarşıya çıxan çətinliklər”** adlanır. Yarımfəsildə qeyd edilir ki, riyazi analiz fənnini digər riyazi fənlərdən fərqləndirən ən azı üç spesifik xüsusiyyəti göstərmək olar: 1) dialektiklik (dəyişiklik, hadisə və s.); 2) riyazi dilin

özünəməxsusluğu; 3) anlayışların yüksək abstraksiya səviyyəsi.

Riyazi analiz kursu öz spesifikliyinə görə I kurs tələbələri üçün nisbətən çətin fənn hesab edilir. Bu spesifik xüsusiyyətlərə əsasən ali məktəbdə riyaziyyatın öyrənilməsinə təsir göstərən əsas çatışmazlıqlardan aşağıdakıları qeyd etmək olar:

-Nəzəri materialın çalışmaları həlli ilə əlaqələndirilməməsi;

-Riyazi fənlərin öyrənilməsində müstəqil fəaliyyətə hazırlığın zəif olması;

-I kurs tələbələrinin mühazirələrin qavranılmasına hazır olmaması (dinləmədə və əsas olanın müəyyənləşdirilməsində çətinliklərin yaranması);

-Riyaziyyatın əsas nəzəri məsələləri üzrə ədəbiyyatın öyrənilməsinə maraq və tələbatın inkişaf etməməsi.

Bütün bu çatışmazlıqlar riyaziyyatın formal olaraq qavranılmasına və nəticədə mütəxəssisin zəif peşə hazırlığına gətirib çıxarır.

Ali pedaqoji məktəblərdə bu formalizmin qırışını almaq üçün riyazi analiz kursunda kontrmisallardan istifadənin didaktik imkanlarının araşdırılmasının və onların təlimin keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsinin məqsədəmüvafiqliyi əsaslandırılır.

Dissertasiyanın II fəslə "Ali pedaqoji məktəblərin riyazi analiz kursunda kontrmisallardan istifadə ilə təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi texnologiyası" adlanır. İkinci fəslin "*Riyazi analizin ilkin anlayışlarının və "Ardıcılığın limiti" mövzusunun tədrisində kontrmisallardan istifadənin reallaşdırılması*" adlanan yarım-fəslində göstərilir ki, riyazi analizdə, ümumiyyətlə riyaziyyatda ilkin anlayışları bilmədən digər anlayışları mənimsəmək, düzgün başa düşmək mümkün deyil. Ənənəvi təlim metodlarına əsasən, riyaziyyata dair hər mövzunun tədrisi prosesini şərti olaraq üç hissəyə bölmək olar: 1) mövzunun şərh; 2) mövzuya dair sual-cavab prosesi; 3) mövzunun misallar vasitəsilə möhkəmləndirilməsi.

Məlumdur ki, bu və ya digər mövzunun dərinlən mənimsənilməsi prosesinin əsasını orada işlədilən yeni anlayışların düzgün qavranılması təşkil edir. Buna isə daha çox 2-ci və 3-cü bəndlər vasitəsilə nail olmaq olar. Qeyd edək ki, burada veriləcək sualların dərinlən mənimsənilməsi, onları əks etdirən münasib misalların seçilməsindən çox asılıdır, başqa sözlə, kontrmisalların seçilməsi də xüsusi rol oynayır. Xüsusən, hər hansı təklifin və teoremin doğru olduğunu göstərən misallar nümayiş etdirdikdən sonra, kontrmisallar quraraq teorem və ya təkliflərdəki şərtlərin nə dərəcədə

zəruri və kafi olduğunu, başqa sözlə, verilən şərtlərin çox və ya az olub-olmamasını göstərmək həmin təklif və ya teoremin həm dərinədən başa düşülməsinə, həm də yadda qalmasına kömək edir, alınan hökmlərin ümumi halda isbatına isə ehtiyac qalmır.

Təklif olunan metodik mülahizələr “Ardıcılığın limiti” mövzusunun tədrisi prosesində təklif və teoremlərlərin doğrulunun kontrmisallardan istifadə əsasında araşdırılmasına aid çoxsaylı nümunələr üzərində şərh olunur.

Dissertasiyanın II fəslinin ikinci yarımfəslə **“Birdəyişənli funksiyanın limiti” mövzusunun tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadə yolları** adlanır. Yarımfəsilə qeyd edilir ki, limit nəzəriyyəsi diferensial və integral hesabi kursunun nəzəri əsasını təşkil edir. “Birdəyişənli funksiyanın limiti” mövzusunun öyrənilməsi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

1. Funksiyanın nöqtədə limitinin müxtəlif tərifləri (Koşi və Heyne mənada) və bu təriflərin ekvivalentliyi.
2. Nöqtədə sağ və sol limitin (birtərəfli limitlər) müxtəlif tərifləri.
3. Funksiyanın nöqtədə limitinin varlığı üçün zəruri və kafi şərt.
4. Funksiyanın limitinin yeganəliyi haqqında teorem.
5. Sonsuz kiçilən və sonsuz böyüyən funksiyaalar və s.

Bu zaman təlim prosesində hər hansı bir hökmün doğruluğunu illüstrasiya edən, yəni nümayiş etdirən misallar göstərilir və sonra həmin hökmün tərsinin doğru və yalan olmasını, habelə bu və ya digər şərtlər dəyişdikdə hökmün doğru olub-olmamasını göstərən kontrmisallar qurulur və bu tip misalların köməyi ilə mövzu mənimsədilir və möhkəmləndirilir. Məlumdur ki, riyaziyytda müəyyən təklifin (teoremin, lemmanın və s.) doğru olduğu isbat olunur. Təbiidir ki, belə anlarda tələbələrin qarşısına aşağıdakı kimi suallar çıxır: Verilən şərtlər həmişə zəruridirmi?; Verilən şərtlər həmişə kafidirmi?; Verilən şərtlər zəruri və kafi ola bilərmi? və s.

Tələbələrin qarşısına çıxan bu istiqamətdə suallara cavab vermək üçün kontrmisallar göstərməklə, onlarda fənnə maraq və həvəs hissini daha gücləndirmək və artırmaq olar ki, bunun da nəticəsində tələbələrin riyazi qabiliyyətləri inkişaf etmiş olur.

Kontrmisallardan istifadə üzrə təklif olunan texnologiya “Birdəyişənli funksiyanın limiti” mövzusunun əsas təklif və teoremləri nümunəsində nəzərdən keçirilir.

II fəslin **“Funksiyanın nöqtədə və çoxluqda kəsilməzliyi mövzusunda kontrmisallardan istifadə təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi kimi”** adlanan üçüncü yarımfəslində qeyd edilir ki, “Birdəyişənli

funksiyanın kəsilməzliyi” mövzusunun dərindən mənimsənilməsi üçün mövzunun tədrisi prosesində əsasən iki məqama diqqət yetirilməlidir:

1. Mövzunun aydın şəkildə şərh, yəni yeni anlayışların səlis və aydın ifadə edilməsi;

2. Mövzuda yeni anlayış üçün verilən tərifin ödənməməsinin nə demək olduğunu aşkar edilməsi. Belə araşdırma tərifdəki şərtlərin nə dərəcədə zəruri olduğunu müəyyən edir.

Mövzunun tədrisi müəyyən suallar verməklə və bunun nəticəsi olaraq (müstəqil misallar qurmaqla) bu və ya digər təklifin (teorem və xassələr) doğru və yalan olması qurulan kontrmisallarla həyata keçirilir. Bu işə ali pedaqoji məktəb tələbələrinin riyazi bacarıq və qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsində əhəmiyyətli rol oynayır.

Bu yarımfəsilə həmçinin “Birdəyişənli funksiyanın kəsilməzliyi” mövzusunda bir sıra təklif və teoremlər nümunəsində kontrmisallardan istifadə metodikasını nəzərdən keçirilir.

Dissertasiyanın II fəslinin dördüncü yarımfəsli **“Funksiyanın törəməsi və diferensial bölməsində kontrmisallardan istifadə metodikasını”** adlanır. Yarımfəsildə qeyd edilir ki, “Funksiyanın törəməsi və diferensial” bölməsində əvvəlcə diferensiallanan funksiyalar haqqında geniş məlumat verilir. Törəmə və diferensialın həndəsi mənası göstərilir, öyrənilən teorem və təkliflərin tərsinin doğru olub-olmaması, yaxud teoremlərin şərtlərindən hansısa birinin azaldılmasının, teoremin hökmünə nə dərəcədə təsir etməsi kontrmisallar əsasında nəzərdən keçirilir. Qeyd edilir ki, belə misalların qurulmasını tələbələrin özlərinə də tapşırmaq təlimin səmərəsinin yüksəldilməsi istiqamətində daha faydalı amillərdən sayıla bilər. Bu həm onların riyazi analiz fənnini dərindən mənimsənilməsinə, həm də müstəqil düşünmə bacarıq və vərdişlərinin formalaşmasında, sonrakı anlayışların dərk olunmasında mühüm rol oynayır.

II fəslin **“Diferensial hesabının əsas teoremləri” bölməsinin tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadə metodikasını** adlı yarımfəsildə birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabının əsas teoremlərinin öyrənilməsi prosesində kontrmisallardan istifadə metodikasını nəzərdən keçirilir. Burada teoremlərin tətbiq olunması mümkün olmayan funksiyaların qurulmasından, tənliyin köklərinin sayının müəyyənləşdirilməsindən bəhs olunur. Həmçinin teoremlərdəki şərtlərin birinin ödənmədiyi halda hökmün doğru olmadığı kontrmisallar üzərində izah olunur.

Dissertasiyanın **“Diferensial hesabının tətbiqi ilə qeyri-müəyyənliklərin açılışı” mövzusunda kontrmisallardan istifadənin reallaşdırılması** adlı yarımfəslində qeyd edilir ki, əsasında diferensial hesabının əsas teoremləri dayanan qeyri-müəyyənliklərin diferensial hesabının köməyi ilə hesablanması riyazi analiz fənnində müstəsna əhəmiyyət daşıyır. Riyaziyyatda bunlar “Lopital – Bernulli qaydaları” adlandırılır. Burada teoremlərdəki şərtlərin ixtiyari biri ödənmədikdə hökmün doğru olmadığı kontrmisallar qurmaqla araşdırılır. Qeyd edək ki, diferensial hesabının tətbiqi ilə qeyri-müəyyənliklərin hesablanması istiqamətində qurulan kontrmisallar həm tələbələrin riyazi analizə dair biliklərinin dərinləşdirilməsi, onların fənnə marağının artırılması, həmçinin yaradıcılıq və müstəqil düşünmə qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Dissertasiyanın növbəti yarımfəslə **“Birdəyişənli funksiyanın qeyri-müəyyən inteqralı. Müəyyən inteqral” bölməsinin tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadə metodikasını** adlanır. Burada riyazi analiz kursunun əsas bölmələrindən biri olan “Qeyri-müəyyən inteqral” və “Müəyyən inteqral”ın tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadə metodikasını nəzərdən keçirilir.

Mövzu üzrə teorem və təkliflərin tərsinin, yaxud teorem və təkliflərin şərtlərinin birinin ödənməməsi daxilində alınan hökmlərin doğru olub-olmamasını qurulan kontrmisallar əsasında göstərilir.

“Pedaqoji eksperiment və onun nəticələri” II fəslin sonuncu yarımfəslidir.

Eksperimental tədqiqat 2009–2016-cı illəri əhatə etməklə üç mərhələdən ibarət olmuşdur: müəyyənedici (2009–2010), öyrədici (2011–2012) və yoxlayıcı (2013–2016). Eksperimental tədqiqat Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin riyaziyyat və informatika fakültəsinin bazasında aparılmışdır.

Empirik və nəzəri axtarışların başlanğıc mərhələsi (müəyyənedici-2009–2010-cu illər) adlanan birinci mərhələsində tədqiqatın aşağıdakı məqsədləri müəyyənləşdirilmişdir: Bakı şəhərinin orta məktəblərində işləyən riyaziyyat müəllimləri ilə müsahibə, pedaqoji ali məktəblərdə riyazi analizdən təliminin məzmununun təhlili, ali pedaqoji məktəblərin I kurs tələbələrinin riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi, qarşıya qoyulmuş problemin həlli üçün nəzəri və metodik əsasların müəyyənləşdirilməsi, tədqiqatın işçi fərziyyəsinin formalaşdırılması və ifadə edilməsi, eksperimental və kontrol qrupların

seçilməsi, həmin qruplarda tələbələrin və müəllimlərin səviyyələrinin təxminən bərabər olmasının gözlənilməsi, qrupların səviyyəsinin yazılı və şifahi yolla öyrənilməsi, kursun öyrənilməsində tələbə və müəllimlərin qarşılaşdıqları çətinliklərin müəyyənəndirilməsi üçün anket sorğusunun keçirilməsi.

Pedaqoji eksperimentin müəyyənəndici mərhələsində kontrol və eksperimental qruplarda tələbələrin riyazi hazırlıq səviyyəsi orta məktəb kursuna müvafiq çalışmalar daxil edilmiş yoxlama işləri əsasında müəyyənəndirilmişdir.

Yoxlama işinin nəticəsinə əsasən tələbələr şərti olaraq üç qrupa ayrılmışdır: aşağı (86 tələbə), orta (38 tələbə), yüksək (22 tələbə). Eksperimental və kontrol qruplarda tələbələrin səviyyələr üzrə paylanması təqribən bərabər olmuşdur.

Müəyyənəndici eksperimentin nəticələri

Cədvəl 2.1

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ ₁	24	3	12,5	6	25,0	15	62,5
KQ ₁	25	3	12,0	7	28,0	15	60,0
EQ ₂	23	4	17,4	5	21,7	14	60,9
KQ ₂	24	4	16,7	6	25,0	14	58,3
EQ ₃	25	4	16,0	7	28,0	14	56,0
KQ ₃	25	4	16,0	7	28,0	14	56,0
ΣEQ	72	11	15,3	18	25,0	43	59,7
ΣKQ	74	11	14,9	20	27,0	43	58,1

Pedaqoji eksperimentin öyrədici adlanan ikinci mərhələsində (2011–2012-ci illər) riyazi analiz kursunun mənimsənilməsində və tələbələrin bilik və bacarıqlarındakı nöqsanlar, onların qarşılaşdıqları çətinliklər bir daha dəqiqləşdirilmiş, onların aradan qaldırılması üçün təkliflər hazırlanmışdır.

Bu mərhələdə tədris proqramının təhlili əsasında müvafiq mövzular və uyğun çalışmalar sistemi müəyyənəndirilmişdir.

Öyrədici eksperiment 2011–2012-ci illərdə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Riyaziyyat və informatika fakültəsinin “Riyaziyyat müəllimliyi”, “Riyaziyyat və informatika müəllimliyi” ixtisaslarının I kurs tələbələri ilə aparılmışdır. Eksperiment aparılan

“Riyaziyyat müəllimliyi” ixtisasında 2 kontrol və 2 eksperimental, “Riyaziyyat və informatika müəllimliyi” ixtisasında isə 1 kontrol və 1 eksperimental qrup seçilmişdir.

Pedaqoji eksperimentin yoxlayıcı adlanan üçüncü mərhələsi 2013–2015-ci illəri əhatə etmişdir. Bu mərhələdə əsas məqsəd riyazi analiz kursunun tədrisində kontrmisallardan sistematik istifadə metodikasının riyazi analiz təliminin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi olduğunu müəyyən edib üzə çıxarmaqdan ibarət olmuşdur. Bu məqsədlə eksperimentə cəlb olunmuş proqram materialı öyrənilib qurtardıqdan sonra yoxlama materialı müəyyən edilmiş, həm eksperimental, həm də kontrol qruplarda proqram materialına uyğun çalışmalar sistemi və yoxlama işləri verilmişdir.

Eksperimentin sonuncu mərhələsində təqdim olunan metodika aprobasiyadan keçirilmişdir.

Aparılan pedaqoji eksperimentin hər bir mərhələsində alınan nəticələr metodik ədəbiyyatda verilən statistik metodla təhlil edilmişdir.

Tələbələrin riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının səviyyəsi (mənimsəmə faizi) aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$M = \frac{\sum X}{N} \cdot 100\% \quad \text{Burada: } \sum X - \text{düzgün cavablar, } N - \text{tələbələrin sayıdır.}$$

Müəyyənedici eksperiment zamanı keçirilən yoxlama işlərinin nəticələri Cədvəl 2.1.-də verilmişdir.

Nəticələrin təhlili göstərir ki, eksperimentin başlanğıcında həm eksperimental, həm də kontrol qrup tələbələri riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının səviyyəsinə görə təqribən eyni səviyyədə yerləşirlər. Həm kontrol, həm də eksperimental qruplarda apardığımız yoxlama yazı işlərində 146 tələbə iştirak etmişdir. Bunlardan 72 tələbə eksperimental, 74 tələbə isə kontrol qruplardan iştirak etmişdir.

Eksperimental qruplarda biz tədqiqatın ideyalarına uyğun olaraq təlimin bütün mərhələlərində elə şərait yaratmağa çalışmışıq ki, tələbələr I kursda riyazi analizdən mövzuların öyrənilməsi prosesində müntəzəm və ardıcıl olaraq kontrmisalların həlli ilə qarşılaşsınlar, müstəqil təfəkkür fəallığı şəraitində çətinlikləri dəf etməklə qarşıya qoyulmuş tapşırığı yerinə yetirsinlər. Bu cür şərait isə tələbələrdə fəallıq, müstəqillik, məqsədyönlülük, qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq bacarığı, hər bir tələbəyə müstəqil surətdə təhlil, tərkib, müqayisə etmək, ümumiləşdirmələr aparmaq, nəticə çıxarmaq, mühakimə yürütmək, əsaslandırmaq kimi keyfiyyətləri tərbiyə etməyə imkan vermişdir.

Sistematik olaraq kontrmisallardan istifadənin sonunda tələbələrdə məşğələlərin gedişinə maraq artdığı hiss edilir, onlar bu və ya digər çalışmanın həlli üçün daha çox ideya irəli sürür, bir çox tələbələr isə müstəqil olaraq çalışmanı daha aydın və anlaşılıqlı ifadə etməyə, ən qısa həll yollarını tapmağa çalışırdılar.

Təcrübi təlim tələbələrin təlim imkanlarında ciddi irəliləyiş əldə etməyə imkan verdi. Bunu eksperimental qruplardakı kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri də sübut edir. Eksperimentin yoxlayıcı mərhələsində həm eksperimental, həm də kontrol qruplarda yoxlama yazı işləri “Ədədi ardıcılıq və onun limiti”, “Funksiyanın limiti”, “Funksiyanın kəsilməzliyi”, “Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı” bölməsində yeni tapşırıqlar üzrə aparılmışdır.

Yoxlayıcı eksperiment zamanı müvafiq mövzular üzrə keçirilən yoxlama işlərinin nəticələri uyğun olaraq Cədvəl 2.2, 2.3, 2.4, 2.5-də verilmişdir.

I bölmə (“Ədədi ardıcılıq və onun limiti” bölməsi) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Cədvəl 2.2

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ ₁	24	8	33,3	10	41,7	6	25,0
KQ ₁	24	6	25,0	9	37,5	9	37,5
EQ ₂	23	8	34,8	9	39,1	6	26,1
KQ ₂	24	7	29,2	8	33,3	9	37,5
EQ ₃	25	9	36,0	11	44,0	5	20,0
KQ ₃	24	7	29,2	9	37,5	8	33,3
ΣEQ	72	25	34,7	30	41,7	17	23,6
ΣKQ	72	20	27,8	26	36,1	26	36,1

**II bölmə (“Funksiyanın limiti” bölməsi) üzrə yoxlayıcı
eksperimentin nəticələri**

Cədvəl 2.3

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ ₁	24	8	33,3	11	45,9	5	20,8
KQ ₁	25	6	24,0	11	44,0	8	32,0
EQ ₂	22	7	31,8	9	40,9	6	27,3
KQ ₂	23	6	26,1	9	39,1	8	34,8
EQ ₃	24	8	33,3	11	45,9	5	20,8
KQ ₃	25	7	28,0	10	40,0	8	32,0
ΣEQ	70	23	32,9	31	44,3	16	22,9
ΣKQ	73	19	26,0	29	39,7	24	32,9

**III bölmə (“Funksiyanın kəsilməzliyi” bölməsi) üzrə yoxlayıcı
eksperimentin nəticələri**

Cədvəl 2.4

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ ₁	24	8	33,3	10	41,7	6	25,0
KQ ₁	23	6	26,1	9	39,1	8	34,8
EQ ₂	23	8	34,8	9	39,1	6	26,1
KQ ₂	24	7	29,2	8	33,3	9	37,5
EQ ₃	24	9	37,5	9	37,5	6	25,0
KQ ₃	24	7	29,2	9	37,5	8	33,3
ΣEQ	71	25	35,2	28	39,4	18	25,4
ΣKQ	71	20	28,2	26	36,6	25	35,2

IV bölmə (“Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı” bölməsi) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Cədvəl 2.5

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ ₁	24	8	33,3	11	45,9	5	20,8
KQ ₁	25	6	24,0	11	44,0	8	32,0
EQ ₂	23	8	34,8	9	39,1	6	26,1
KQ ₂	24	6	25,0	9	37,5	9	37,5
EQ ₃	25	9	36,0	10	40,0	6	24,0
KQ ₃	25	6	24,0	10	40,0	9	36,0
ΣEQ	72	25	34,7	30	41,7	17	23,6
ΣKQ	74	18	24,3	30	40,6	26	35,1

Eksperimental və kontrol qrupların nəticələrinin müqayisəsi nəzərə qarpan irəliləyişin müşahidə olunduğunu söyləməyə imkan verir.

Müqayisə əsasında qeyd etmək olar ki, orta səviyyəli tələbələrin sayı kifayət qədər artıb; yüksək səviyyədə tələbələrin sayı 11-dən 25-ə yüksəlib; aşağı səviyyədə tələbələrin sayı xeyli azalıb; hər bir tələbədə yaradıcı təfəkkürün keyfiyyətlərindən heç olmazsa biri müşahidə olunur.

Yoxlayıcı eksperimentin nəticələrinin təhlili göstərir ki, kontrol qruplarla müqayisədə eksperimental qruplarda tələbələrin riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının səviyyəsini yoxlamağa imkan verən çalışmaları düzgün və tam cavablandıran tələbələrin sayı (yüksək səviyyə) orta hesabla 5 nəfər, düzgün tam olmayan cavab vermiş tələbələrin sayı (orta səviyyə) orta hesabla 4 nəfər artmış, səhv cavablandıran tələbələrin sayı (aşağı səviyyə) isə əksinə orta hesabla 11 nəfər azalmışdır.

Beləliklə, eksperimental qrup tələbələri ilə kontrol qrup tələbələrinin bilik səviyyəsini müqayisə etdikdə aydın olmuşdur ki, eksperiment aparılan qrupların tələbələrində mənimləmə səviyyəsi kontrol qrup tələbələrinə nisbətən 10-12% yüksək olmuşdur.

Müşahidələr göstərdi ki, I kursda təklif etdiyimiz metodika üzrə oxuyan tələbələrin yuxarı kurslarda riyazi analizdən və digər riyazi fənlərdən (funksiyalar nəzəriyyəsi, diferensial tənliklər və s.) müvəffəqiyyət göstəriciləri kontrol qrup tələbələrinin göstəricilərindən yüksəkdir.

Beləliklə, eksperimentin nəticələrinin təhlili kontrmisallardan

sistematik istifadənin kursun öyrənilməsinə marağın artması, təlimin səmərəliliyinin yüksəlməsinə və təfəkkürün inkişafına təsiri haqqında fərziyəmizin doğruluğunu təsdiqləyir.

Aparılan nəzəri və eksperimental tədqiqatdan aşağıdakı **nəticələr** əldə edilmişdir:

1. Gələcək riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığında riyazi analiz fənni xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Pedaqoji universitetlərin bakalavriat səviyyəsinin riyazi analiz proqramında qeyd edildiyi kimi pedaqoji universitetlərdə riyazi analiz kursunun qarşısında özünün ümumtəhsil əhəmiyyətindən əlavə orta məktəbin riyaziyyat kursunda öyrənilən anlayışların elmi əsasını vermək, gələcək riyaziyyat müəllimlərini məktəb riyaziyyat kursunun nisbətən mürəkkəb məsələlərinin izahını, üsullarını, yəni hansı metodlarla onların şagirdlərə çatdırılmasını və bu sahədə zəruri praktik vərdisləri aşılamaq məqsədi qoyulur.

2. Tədqiqat prosesində riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığına yanaşmalar tədqiq edilmiş və aşağıdakı nəticələrə gəlinmişdir:

- Tələbələrin ali məktəbdə təlim prosesində peşə əhəmiyyətli və sonradan öz fəaliyyətində istifadə etmək imkanını verən bacarıqları əldə etməsi zəruriliyi ilə şərtlənən və yaradıcı təfəkkürə malik müəllimlərin hazırlanması zəruridir.

- Təlimin daha səmərəli olması üçün riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığının çalışmaları həlli ilə sıx əlaqələndirilməsi vacibdir.

-Təfəkkürün yaradıcı keyfiyyətlərinin xüsusi tərtib edilmiş və seçilmiş kontrmisalların həlli vasitəsilə inkişafı müəllimin peşə hazırlığının keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltməyə imkan verəcəkdir.

3. Tapşırıqların müxtəlif növləri üzrə differensiasiyası və onları bir-biri ilə əlaqəsinə dair müxtəlif fikir və konsepsiyalar əsasında müəyyənləşdirilmişdir ki, çalışma həm biliyin mənimsənilməsi vasitəsi, həm bacarıq və vərdislərin daşıyıcısı və inkişafetdiricisi və həm də təlimin məzmununun mənimsənilməsinə nəzarət vasitəsi olmaqla təlim-idrak fəaliyyətinin təşkili və idarə edilməsi vasitəsi, metodik priyomlar sistemi və təlim metodlarının ifadə formalarından biridir. Eyni zamanda tədqiqatın nəticələri riyaziyyat müəlliminin peşə hazırlığında təlim prosesinin tələbələrə riyazi bilik və bacarıqlarını nümayiş etdirməyə imkan verən komponentlərinə üstünlük verilməli olduğunu söyləmə əsas verir. Tədqiqatın nəzəri hissəsinin nəticələrindən biri kontrmisallardan istifadə ilə təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsinin mümkünlüyüdür.

4. Riyazi çalışma anlayışı müxtəlif mövqələrdən tədqiq edilərək,

çalışmaların problemlilik səviyyəsi, başqa sözlə, təfəkkür fəaliyyətinin yaradıcılıq keyfiyyətlərini fəallaşdırma xarakterinə görə təsnifinin daha çox maraq doğurduğu müəyyən edilmişdir ki, biz kontrmisalları da bu tip çalışmalara aid edirik. Kontrmisallar dedikdə tərkib elementləri şərt, predmet və hər hansı idraki nəticənin alınması tələbi olan çalışmalar nəzərdə tutulur ki, onun həlli prosesində məhsuldar təfəkkür fəaliyyətinin müəyyən keyfiyyətləri fəallaşdırılır, problemin həlli subyekt üçün aydın deyil və məlum alqoritmin birbaşa tətbiqi ilə alınmır.

5. Müəyyənləşdirilmişdir ki, riyazi analiz kursunun öyrənilməsində sistemativ və məqsədəyönlü şəkildə kontrmisallardan istifadə təlimin səmərəliliyinin, tələbələrin riyazi hazırlıq səviyyəsinin yüksəldilməsinə səbəb olmaqla, riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının sistemativ istifadəsinə, digər riyazi fənlərin öyrənilməsinə hazırlığının formalaşdırılmasına, riyazi fənlərin öyrənilməsinin gələcək peşə hazırlığında əhəmiyyətinin dərk edilməsinə kömək göstərir. Belə növ çalışmaları yerinə yetirərkən tələbələr təhlil aparmaq, müqayisə etmək, çevirmələri yerinə yetirmək, əvvəllər əldə edilmiş biliklərdən istifadə zərurəti ilə qarşılaşırlar. Bununla da biliklər dərinləşir, onların tətbiq sferası genişlənir və tələbələr tədqiqatçılıq fəaliyyəti təcrübəsi toplayır, yaradıcılıq elementlərinə yiyələnirlər.

6. Riyazi analizin öyrənilməsi prosesində sistemativ surətdə kontrmisallardan istifadə üzrə təklif olunan metodikadan istifadə tələbələrdə yeni fakt və hadisələri müəyyən etmək; faktları sistemləşdirmək; məlum obyektə digərlərinin və ya özünün əvvəllər görə bilmədiyini məqamları fərqləndirmək; faktlar və onların funksional xarakteristikaları arasında əlaqələri müəyyənləşdirmək; elmi faktların axtarılması yollarını və onların mahiyyətini müqayisə əsasında müəyyən etmək; problemləri, yeni çalışmaları ifadə etmək; həllin yoxlanılması üsullarını tapmaq və s. kimi fəaliyyətləri müstəqil yerinə yetirmək bacarığının formalaşdırılmasına gətirib çıxarır. Bu fəaliyyətlər isə I kursda riyazi analizin öyrənilməsinin başlıca məqsədidir.

7. Yaradıcı təfəkkürün xarakteristikaları və təfəkkür fəaliyyətinin strukturunun keyfiyyət təhlili ilə bağlı aparılan tədqiqat nəticəsində, həmçinin riyazi çalışmaların tədqiqi əsasında riyazi analiz kursunun öyrənilməsində sistemativ olaraq kontrmisallardan istifadənin təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsinin səmərəli vasitəsi olduğu əsaslandırılmışdır. Tədqiqatda irəli sürülən fərziyyənin doğruluğu və obyektivliyi aparılan pedaqoji eksperiment vasitəsilə sübut olunmuş, eksperimental qruplarda

tələbələrin riyazi analizdən bilik və bacarıqlarının səviyyəsi kontrol qruplara nisbətən orta hesabla 11% çox olmuşdur.

Beləliklə, tədqiqatın gedişində əldə olunmuş nəticələr həm nəzəri, həm də praktik əhəmiyyətə malikdir.

8. Tədqiqatdan alınan nəticələr pedaqoji ali məktəb tələbələri üçün işlənmiş metodikanın yuxarı kurslarda və digər fənlərin öyrənilməsi prosesində tətbiqi imkanlarının didaktik vasitələrinin müəyyənləşdirilməsi, öyrədici eksperimentin tələbələrin sonrakı təlim və peşə fəaliyyətinə təsirinin izlənməsi problemi üçün perspektivlər açır.

Dissertasiyanın əsas müddəaları və məzmunu çap olunmuş əşyağıdakı materiallarda öz əksini tapmışdır:

1. Riyaziyyatın tədrisi prosesində kontrmisallardan istifadə olunmasına dair / Gənc alimlərin və aspirantların respublika konfransının tezləri. 1995, s. 9
2. "Ardıcılığın limiti" mövzusunda kontrmisallar // Pedaqoji Universitet Xəbərləri. Təbiət elmləri seriyası, 1995, №1-2, s. 29 - 40
3. «Funksiyanın limiti» mövzusunda kontrmisallardan istifadə / Ali pedaqoji məktəblərdə təbiət və dəqiq elmlərin tədqiqi və tədrisinə dair I respublika elmi konfransının tezləri. 1996, s.17
4. "Funksiyanın kəsilməzliyi" mövzusunun tədrisində kontrmisallardan istifadə / Ali pedaqoji məktəblərdə təbiət və dəqiq elmlərin tədqiqi və tədrisinə dair II respublika konfransının tezləri. 1997, s.16
5. Diferensial hesabının bəzi tətbiqləri // Pedaqoji Universitet Xəbərləri, 2000, №8, s.52-55
6. Funksiyanın limiti mövzusunda kontrmisallardan istifadə metodikasına dair // Pedaqoji Universitet Xəbərləri. 2001, №1, s. 133 – 143
7. Riyazi analizin başlanğıc kursunda kontrmisallardan istifadə haqqında // ADPU-nun professor-müəllim heyətinin 61-ci elmi konfransının materialları II buraxılış, 2001, s.220 - 221
8. «Ardıcılığın limiti» mövzusunun tədrisinə dair / ADPU –nün professor-müəllim heyətinin 62-ci elmi konfransının materialları III buraxılış, 2002, s.143 - 144
9. Riyazi analiz kursunda «Birdəyişənli funksiyanın kəsilməzliyi» mövzusunun tədrisinə dair. // Pedaqoji Universitet Xəbərləri, 2005, №2, s.3-9
10. Riyazi analiz kursunda «Diferensial hesabının əsas teoremləri»nin tədrisi prosesində kontrsual və misallardan istifadə imkanları» / ADPU-nun professor-müəllim heyətinin 65-ci elmi konfransının materialları VI buraxılış, 2005, s.25 – 26

11. Ali pedaqoji məktəblərdə riyazi analizin tədrisinə dair / AMEA-nın müxbir üzvü, əməkdar elm xadimi prof.Y.C.Məmmədovun anadan olmasının 75-illiyinə həsr olunmuş respublika elmi konfransının tezisləri. 2006, s. 84 - 85
12. Riyazi analizin tədrisi prosesində təlimin səmərəliliyinin artırılmasında kontrsual və kontrmisallardan istifadə / AMEA-nın müxbir üzvü, professor Q.T.Əhmədovun anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş respublika elmi konfransının tezisləri. 2007, s. 115
13. Riyazi analiz kursunun təlimi prosesində kontrmisallardan istifadə imkanları / Aspirantların və gənc tədqiqatçıların XIII respublika elmi konfransının materialları, Azərbaycan İqtisad Universiteti, 2009, s. 5 - 6
14. Об использовании контрпримеров в преподавании математического анализа // Новые технологии в образовании. Воронеж, «Мастеринг», 2009, №3, с. 40 – 42
15. Преподавании курса математического анализа в педагогических вузах / Модернизация системы непрерывного образования, Материалы международная конференция 26-28 июня. 2009, с. 387-390
16. Riyazi analizdən praktikum (dərs vəsaiti). Bakı: ADPU, / 2012, s. 342
17. Riyazi analiz dərslərində kontrmisallardan istifadə imkanları və metodları / ADPU–nın professor-müəllim heyətinin universitetin 90 illiyinə həsr olunmuş X elmi konfransının materialları. 2012, s.54-55
18. О методике использования контрпримеров в преподавании математического анализа в педвузах // Вектор Науки Тольяттинского Государственного Университета, Серия: Педагогика, психология. 2013, №2(13), с.185 – 188

Контрпримеры в курсе математического анализа высших педагогических учебных заведений как средство повышения эффективности обучения (на основе материалов I курса)

Резюме

Диссертационная работа посвящена методике преподавания математики в высших педагогических учебных заведениях. В ней рассматривается проблема повышения эффективности обучения математического анализа с использованием контрпримеров. Она состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется объект, предмет, цель, задачи, методологическая основа и методы исследования, излагается основная научная гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, перечисляются выдвигаемые на защиту научные положения.

Первая глава диссертации называется «Проблема использования упражнений будущими учителями математики в высших педагогических учебных заведениях». В ней рассматриваются основные направления, сущность проблемы и, классификация и особенности упражнений, как основное средство его реализации в профессиональной подготовке будущих учителей математики высшего педагогического образования бакалавра, а также одновременно рассматриваются трудности и их причины возникновения в процессе обучения курса математического анализа на математическом факультете первого курса в высших педагогических учебных заведениях.

Вторая глава диссертации называется «Технология повышения эффективности обучения при использовании контрпримеров в курсе математического анализа в высших учебных заведениях». Здесь рассматриваются пути использования контрпримеров в процессе обучения разделов начального курса математического анализа.

В заключительной части работы подведены итоги проведенной экспериментальной работы по повышению эффективности использования контрпримеров в курсе математического анализа и изложены полученные выводы.

В конце диссертации приведен список использованной литературы и приложения.

**The counterexamples as the mean of efficiency increasing of the course
of mathematical analyses in a pedagogical university
(On the basis of the first course materials)**

Resume

Dissertation considers write teaching methods of mathematics in pedagogical universities. Based on the use of counterexample in research looked through increasing efficiency of the course mathematical analyses introduction chapters.

Infroduction of dissertation consists of two chapters, conclusion and the list of literature and appendixes. In introduction based on the necessity of research, object, subject, aim, position, methodological basis and method of research, are defined scientific speculation, scientific innovation, practical and theoretical importance, clauses which are presented to dissertation are commented.

The first charter of dissertation is called “The problem using of exercises of the future teacher of mathematics of pedagogical university during vocational training”.

The main direction of vocational training of future math teacher in the bachelor degree of pedagogical university and the classification of exercises and its features at the same time difficulties presented in the course of mathematical analyses in the first course of math. Faculty of pedagogical university and its reasons are looked through.

The second chapter of dissertation is called “The technology of increasing of efficiency of training with the use of counterexample in the course of mathematical analyses of a pedagogical university”.

At the end dissertation conclusion of experimental research based on in-creating of efficiency of mathematical analyses with the use of counterexample, and received results are commented and generalized.

In the end of the dissertation the list of used literature and appendixes is given.

На правах рукописи

МАМЕДОВ АХМЕД НУСРАТ ОГЛЫ

**КОНТРПРИМЕРЫ В КУРСЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ВЫСШИХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ КАК
СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ
(НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ I КУРСА)**

5801.01 – Теория и методика обучения и воспитания
(методика преподавания математики)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по педагогике

Баку – 2017