

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

SEYİD NÜŞABƏ BABA QIZI

**PEDAQOJİ YÖNÜMLÜ ORTA İXTİSAS MƏKTƏBLƏRİNİN
RİYAZİYYAT KURSUNDA İNTEQRAL HESABI
ELEMENTLƏRİNİN TƏDRİSİ METODİKASI**

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

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim
edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı - 2016

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin "Riyaziyyat və onun tədrisi metodikası" kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

Məlikməmməd Saday oğlu Cəbrayıl
fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, professor

Azadxan Səfərxan oğlu Adıgözəlov
pedaqogika üzrə elmlər doktoru, professor

Rəsmi oponentlər:

Seyidağa Sail oğlu Həmidov
pedaqogika üzrə elmlər doktoru, professor

Xalidə Sidqəli qızı Həsənova
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Aparıcı təşkilat:

Bakı Slavyan Universitetinin
“Riyaziyyat və informatika” kafedrası

Müdafiə “28 ____” ____ 06 ____ 2016-cı ildə saat ____ da Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 02.061 Dissertasiya şurasının iclasında kiçik akt zalında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az-1000 , Bakı şəhəri, Üzeyir Hacıbəyli küçəsi, . 68

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

Avtoreferat «____» _____ 2016- cı ildə göndərilib.

Dissertasiya şurasının

elmi katibi:

K.R.Quliyeva
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Problemin aktuallığı. Azərbaycan Respublikasında uğurla həyata keçirilən təhsil islahatı təhsil sistemimizin inkişaf etmiş dünya ölkələrinin təhsil sisteminə inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Bu isə fasiləsiz təhsilin bütün pillələrində, o cümlədən pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində tədris proqramları və fənn kurikulumlarının hazırlanmasını, tədris fənlərinin məzmunu və tədrisi metodikasının yeniləşməsi və təkmilləşdirilməsini zəruri etmişdir. İbtidai təhsil fasiləsiz təhsil sisteminin ən əhəmiyyətli, ən məsuliyyətli və ən mürəkkəb həlqəsidir. Təhsil sistemində ən böyük dəyişiklik həmişə məhz onun ibtidai mərhələsində baş verir. Odur ki, ibtidai sinif müəllimi hazırlığını həyata keçirən pedaqoji yönümlü ali və orta ixtisas məktəblərində aparılan təhsil islahatının tələblərindən irəli gələn vəzifələrin həlli mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

İbtidai sinif məktəblərinin ilkin hazırlığında orta ixtisas məktəblərinin (kolleclərin, texnikumların) özünəməxsus rolu vardır. Respublikamızda 13 orta ixtisas məktəbi pedaqoji kadr hazırlığı ilə məşğul olur. Orta ixtisas təhsili verən kolleclərə əsas təhsili (natamam orta) və orta təhsili tamamladıqdan sonra test imtahanları vasitəsilə qəbul aparılır. Doqquzillik təhsildən sonra kolleclərə daxil olanlar orta təhsilin qalan iki ilini (X və XI siniflərin materiallarını) bir il müddətində öyrənərək sonrakı illərdə başqa fənlərlə yanaşı, ixtisas fənləri üzrə bilik, bacarıq və vərdislərə yiyələnirlər.

İbtidai sinif müəllimi olmağın çətinliyi həm də ondadır ki, digər ixtisas fənləri müəllimlərindən fərqli olaraq, onlar, riyaziyyatla yanaşı, Azərbaycan dilinin qrammatikasına, tarix, uşaq ədəbiyyatı, musiqi, bədən tərbiyəsi, texnologiya, həyat bilgisi və s. fənləri öyrənməli, onların tədrisi metodikasını bilməli, bu fənlər arasında əlaqə yaratmağı və sinif kollektivini təşkil etməyi, kiçikyaşlı məktəblilərlə sinifdən xaric işlər aparmağı bacarmalıdır.

Pedaqoji kolleclərdə ibtidai sinif müəllimlərinin hazırlanmasında, onların nəzəri və təcrübi bilik səviyyəsinin yüksəldilməsində, başqa fənlərlə yanaşı, riyaziyyat fənninin xüsusi yeri və böyük əhəmiyyəti vardır. Digər tərəfdən təhsil sistemində aparılan islahatlar, ibtidai məktəbdə təlim prosesinin fənn kurikulumları əsasında qurulması pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində təlimin yeni məzmununa keçilməsini, riyaziyyat kursunun elmin müasir anlayışları, ideyaları və metodlarına yaxınlaşmasını tələb edir. Özünün idrak əhəmiyyətini itirmiş və prinsipial olmayan məsələlərin əvəzinə pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursuna, diferensial və integral

hesabı elementlərinin daxil edilməsi mütərəqqi hadisə hesab edilməlidir.

Ali riyaziyyatın diferensial və integral hesabı elementlərinin pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin tədris proqramlarına daxil edilməsi onların tədrisi ilə əlaqədar həlli zəruri olan bir sıra ciddi problemlər yaratmışdır. Həmin problemlərdən biri də pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin səmərəli tədrisi metodikasının işlənilməməsidir. Apardığımız tədqiqatlar, pedaqoji yönümlü kolleclərin riyaziyyat kursunun tədrisi ilə bağlı müşahidələrimiz göstərir ki, integral hesabı elementlərinə aid anlayışların daxil edilməsi metodikasına müəllimlərin mükəmməl yiyələnməməsi bir sıra hallarda ali məktəblərdəki ənənəvi metodikanın pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinə mexaniki köçürülməsinə gətirir. Bu da öz növbəsində kollec tələbələrinin yoxlama yazı işlərinin nəticələrinin, şifahi cavablarının və müstəqil fəaliyyətlərinin təhlili prosesində onların bilik və bacarıqlarında aşkar edilən çatışmazlıqların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Aydınır ki, ali məktəblərdə və pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində təlimin məqsədləri, öyrənilməsi şəraiti, tələbələrin bilik səviyyəsi və yaş xüsusiyyətləri müxtəlifdir. Ona görə ali məktəb metodikasının orta ixtisas məktəblərinə mexaniki tətbiqi məqsədəuyğun hesab edilə bilməz.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda «İnteqral» mövzusunun tədrisi və uyğun çalışmaların həllinə tətbiqi metodikası hələ arzu olunan səviyyədə deyildir. İnteqral mövzusunun orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat proqramına daxil edildiyi ilk vaxtlarda bu vəziyyəti müəyyən dərəcədə təbii hesab etmək olardı. Belə ki, riyazi material proqrama yeni daxil edilirdi və metodik mülahizələrə dərindən nəzər yetirməkdən daha çox tələbələrin tədris materialını mənimsəməsinə diqqət yetirilirdi. Analizin bu bölməsi müəllimin özünə vaxtı ilə ali məktəbdə öyrədildiyi üsulla tədris olunurdu. İndi məzmunu yiyələnmə mərhələsi artıq arxada qalmışdır. Hazırda pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin səmərəli təlimi metodikasının işlənilib hazırlanması həllini gözləyən mühüm problemlərdəndir. Həmin metodikanın yaradılması isə heç də aşan başa gəlmir. Bu çətinlik onunla əlaqədardır ki, respublikamızın orta ixtisas məktəblərində riyazi analiz materialının kütləvi təlimi təcrübəsi kifayət qədər formalaşmamışdır. Belə metodika yalnız qabaqcıl müəllimlərin iş təcrübəsinin uzun müddət dərindən öyrənilməsi, təhlili və ümumiləşdirilməsi əsasında yarana bilər.

Ümumtəhsil məktəblərindən fərqli olaraq orta ixtisas məktəblərdə riyazi materialın semestrlər üzrə tamamilə başqa şəkildə paylanması və onun tədrisinə ayrılan saatlar arasındakı fərqin olması da kolleclərdə fənnin

tədrisi metodikasının müxtəlifliyinə gətirir. Orta məktəbdə “Cəbr və analiz başlanğıcı” və “Həndəsə” fənləri paralel öyrənilir və biri-birini tamamlayır. Orta ixtisas məktəblərində isə onlar ardıcıl öyrənilir. Orta ixtisas məktəblərin şagird kontingenti də ümumtəhsil məktəblərinin şagird kontingentindən fərqlidir. Yolverilməz haldır ki, orta ixtisas məktəbin şagirdləri də riyaziyyatı orta ümumtəhsil məktəbinin şagirdləri üçün yazılmış dərsliklər üzrə öyrənilər. Bütün bunların nəticəsində şagirdlərin bilik səviyyəsi və yaş xüsusiyyətlərinin uyğunluğuna dair metodikanın və didaktikanın prinsipləri pozulmuş olur. Hazırda ölkəmizdə orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat tədrisi metodikasının xüsusiyyətlərini əks etdirən, tədrisin səmərəliliyinin və təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edən metodik vəsaitlər yazılmır və müəllimlərin iş təcrübəsinin yayılmasına kömək edən elmi-metodik məqalələr çap olunmur.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin öyrədilməsinin əhəmiyyəti aşağıdakı əsas amillərlə səciyyələnir:

- Orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin tədrisi şagirdlərdə elmi dünyagörüşünün formalaşmasına və inkişaf etməsinə kömək edir;

- Tədris fənni kimi riyaziyyatı elmin müasir səviyyəsinə yaxınlaşdırır və ibtidai sinif müəlliminin bilik dairəsinin genişlənməsinə kömək edir;

- İnteqral hesabı elementlərinin orta ixtisas məktəblərində öyrədilməsi riyaziyyatın digər fənlərlə əlaqəli öyrənilməsinə şərait yaradır, fizika, həndəsə və digər texniki fənləri daha ətraflı və elmi əsaslarla öyrənməyə imkan verir;

- Orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin öyrədilməsi riyaziyyatın tətbiq dairəsini genişləndirməyə səbəb olur.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabının əsas anlayışlarının yüksək səviyyədə tədrisi riyaziyyat təliminin qarşısında duran başlıca vəzifələrdən biridir. Bu vəzifənin öhdəsindən bacarıqla gəlmək üçün orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat müəllimləri təlimin pedaqoji və metodiki məsələlərinə, fəal-interaktiv və müasir təlim texnologiyalarına yiyələnməklə yanaşı, riyaziyyatın bu mühüm sahəsinə dair geniş məlumata malik olmalıdırlar.

Ümumtəhsil məktəblərinin və orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat proqramlarına diferensial və integral hesabı elementlərinin daxil edilməsinə rus alimləri L.S.Pontryaqin, A.N.Kolmoqorov, A.N.Tixonov, A.İ.Markuşeviç, N.Y.Vilenkin, S.İ.Şvarsburd və digər görkəmli riyaziyyatçı və metodist alimlərin elmi-pedaqoji ədəbiyyatda ardıcıl çıxışlarının nəticə-

sində nail olunmuşdur.

Orta ümumtəhsil məktəb şagirdləri üçün diferensial və integral hesabı elementlərinin hazırda da aktual olan məsələləri V.A.Qusev, A.Q.Mordkoviç, İ.A.Marnyanski, L.Z.Mudraya, Y.İ.İonin, İ.A.Pavlenkova, N.A.Tereşin və digərləri tərəfindən tədqiq olunmuş, həmin mövzuların tədrisinə dair qiymətli vəsaitlər yazılmışdır.

Respublikamızda riyazi analiz elementlərinin tədrisinə aid M.X.Nəsibov, Q.A.Mustafayev, N.A.Sadıxovun vəsaitləri çap olunmuşdur. Həmin vəsaitlər də orta ümumtəhsil məktəb şagirdləri üçün nəzərdə tutulmuşdur. N.A.Sadıxov ali məktəblərin pedaqoji fakültəsinin tələbələri üçün yazmış olduğu dərs vəsaitində integral hesabı elementlərini şərh etmişdir. M.Ş.Hacıyev “Orta məktəbin riyaziyyat və fizika kursunda törəmə və integralın məsələ həllinə tətbiqi” mövzusunda dissertasiya yazmışdır. Orta ixtisas məktəblərində riyazi analiz elementlərinin tədrisinə aid metodik vəsait yoxdur. Bu məsələ ilə əlaqədar yalnız M.Q.Zeynalovun «Orta ixtisas məktəblərində diferensial hesabı elementlərinin tədrisi metodikası» mövzusunda dissertasiyası vardır.

Göründüyü kimi, həmin dissertasiyaların məzmunu, məqsədi, obyekt və predmeti bizim tədqiqatımızdan tamamilə fərqlidir. Respublikamızda indiyə qədər pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin öyrədilməsinə aid tədqiqat işi aparılmamışdır. Ona görə də tədqiqat üçün “Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin tədrisi metodikası” mövzusunun seçilməsi məhz həmin zərurətdən irəli gəlmişdir.

Tədqiqatın obyekti pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində riyaziyyatın tədrisi prosesidir.

Tədqiqatın predmeti pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin öyrədilməsində tətbiq olunan metodlar və vasitələrdir.

Tədqiqatın məqsədi pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin öyrədilməsi üzrə işin sistemini təkmilləşdirmək, tələbələrdə integral hesabı elementləri üzrə əldə edilmiş bilik və bacarıqların tətbiqi bacarığı və vərdişlərini formalaşdırmaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın fərziyyəsi ondan ibarətdir ki, əgər:

— pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunun tədrisi xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, şagirdlərin idrakının zənginləşdirilməsi, təfəkkürünün inkişafı üçün əlverişli şərait yaradan təlim metodlarına üstünlük verilməklə şagirdlər fəal idrak fəaliyyətinə cəlb olunarsa, integral

hesabı elementləri bu anlayışlar haqqında əyani təsəvvürlərin yaradılması, yəni qrafik illüstrasiyaların geniş tətbiq edilməsi yolu ilə öyrədilsə, onların çox da mürəkkəb olmayan məsələlərin həllinə tətbiqi bacarığı cəbr və analizin başlanğıcının əvvəllər formalaşmış anlayışlar sistemi ilə əlaqələndirilsə, inteqral hesabı elementlərinin şüurlu mənimsənilməsinə, təlimin səmərəliliyinin yüksəlməsinə, riyazi metodların universal olduğunun nümayiş etdirilməsinə imkan verər, inteqral hesabı elementləri fənlərarası əlaqənin reallaşdırılması vasitəsi kimi tələbələrin elmi dünyagörüşünün genişləndirilməsinə və ümumi inkişafına səbəb olar.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunda inteqral hesabı elementləri tədrisinin səmərəliliyini yüksəltmək üçün tədqiqatın məqsədinə və fərziyyəsinə uyğun olaraq aşağıdakı vəzifələr müəyyən edilmişdir:

- Riyazi anlayışların formalaşdırılması xüsusiyyətlərini müəyyən etmək;
- Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin tədris planları və proqramlarını (dövlət standartları), dərslük, dərs vəsaitlərini və metodik ədəbiyyatı tədqiq olunan problem baxımından təhlil etmək;
- Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat kursunun tədrisi xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək;
- Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində riyaziyyatın tədrisi prosesində şagirdlərin qarşılaşdığı çətinlikləri və onların aradan qaldırılması yollarını müəyyənləşdirmək;
- Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində “Cəbr və analizin başlanğıcı”, həmçinin “Həndəsə” fənnlərinin tədrisində ibtidai sinif müəllimlərinin riyazi hazırlığına verilən tələblərin reallaşdırılmasının imkan və yollarını araşdırmaq;
- Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda inteqral hesabı elementlərinin səmərəli tədrisi metodikasını hazırlamaq;
- Orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat kursunda inteqralın tətbiqi istiqamətləri üzrə çalışmalar sistemi işləyib hazırlamaq;
- Hazırlanmış metodik sistemin səmərəliliyini pedaqoji eksperimentlə yoxlamaq və alınan nəticələri ictimaiyyətə çatdırmaq.

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.

Araşdırmalar zamanı aşağıdakı tədqiqat metodlarından istifadə olunmuşdur: müşahidə, müsahibə, müqayisə, ümumiləşdirmə, pedaqoji eksperiment, analiz-sintez, riyazi və statistik metodlar, induksiya və deduksiya.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Respublikamızda ilk dəfə pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin elmi şərh üsullarına əsaslanan, integralın tətbiqi istiqamətlərini müəyyən edən səmərəli tədrisi metodikası və onun reallaşdırılmasında fənlərarası əlaqələrin yerinə yetirilməsinə imkan verən çalışmalar sistemi işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, əsərdə irəli sürülən texnologiya orta ixtisas məktəblərində riyaziyyatın tədrisi metodikasına dair təlim nəzəriyyəsini zənginləşdirəcək və təlimin elmi əsaslar üzərində qurulmasına imkan verəcəkdir.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, integral hesabı elementlərinin öyrədilməsi metodikasına dair üsullar və vasitələr orta ixtisas məktəblərin riyaziyyat müəllimlərinə əməli kömək göstərəcək, pedaqoji kolleclərin tədris proqramları və dərslər vəsaitlərinin təkmilləşdirilməsinə imkan verəcəkdir.

Müdafiəyə təqdim olunan müddəalar:

- ibtidai sinif müəllimi hazırlayan pedaqoji kolleclərdə integral hesabı elementləri tədrisinin xüsusiyyətlərinə və onunla əlaqədar anlayışların elmi əsaslarının şərhinə və müxtəlif situasiyalarda tətbiqinə kifayət qədər yer ayırdıqda təlimin səmərəliliyinin və elmi səviyyəsinin yüksəldir;

- pedaqoji yönümlü kolleclərdə riyaziyyatdan integral hesabı elementlərinin fənlərarası əlaqənin reallaşdırılması vasitəsi kimi tələbələrin elmi dünyagörüşünün genişləndirilməsinə və ümumi inkişafına xidmət edir;

- riyaziyyat kursunda məzmunu yalnız həndəsəyə deyil, həm də fizika, kimya, informatika və s. kimi fənlərə aid olan məsələlərin həll etdirilməsinin integral hesabı elementlərinin şüurlu mənimsənilməsinə və geniş tətbiqlərinə təminat verməklə, riyazi metodların universal olduğunun nümayiş etdirir;

- pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin tədrisi üzrə metodik sistemin yaradılması müəllimə və metodistlərə praktik istiqamət verilməsi baxımından səmərəlidir.

Tədqiqatın aprobasiyası: Tədqiqatın əsas müddəaları və alınmış nəticələrlə bağlı doktorant Təhsil Nazirliyinin təşkil etdiyi ali məktəblər üzrə Respublika miqyaslı və ADPU-da keçirilən elmi-praktik konfranslarda məruzələrlə çıxış etmiş, onlar tezis və məqalə şəklində çap olunmuşdur. Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin “Riyazi analiz” və “Riyaziyyat və onun tədris metodikası” kafedralarında müzakirə olunmuş, müəllifin açıq dərsləri təşkil edilmiş və onların müzakirələri keçirilmişdir. Alınan nəticələr Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollegində,

Gəncə Dövlət Humanitar Kollecinə, Şirvan, Ağcabədi Pedaqoji Kolleclərində sınaqdan keçirilmişdir.

Dissertasiyanın əsas müddəaları və tədqiqatın nəticələri 6 jurnal məqaləsində öz əksini tapmışdır.

Tədqiqatın strukturu: Dissertasiya işi girişdən, iki fəsil, nəticə və istifadə edilməş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın **giriş** hissəsində problemin aktuallığı əsaslandırılır, tədqiqatın obyekti, predmeti, məqsəd və vəzifələri, fərziyyəsi, metodoloji əsası, tədqiqat metodları, tədqiqatın elmi yeniliyi, nəzəri və praktik əhəmiyyəti, müdafiəyə təqdim olunan müddəalar şərh olunur.

Dissertasiyanın birinci fəslı “İbtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji kolleclərdə integral hesabı elementləri tədrisinin elmi-metodiki əsasları” adlanır və dörd yarım-fəsildən ibarətdir. **“Riyazi analiz anlayışlarının formalaşmasının bəzi məsələləri”** adlı birinci yarım-fəsildə qeyd edilir ki, psixoloji-pedaqoji ədəbiyyatda anlayışın formalaşmasının üç əsas üsulu göstərilir.¹

Birincisi, konkret induktiv üsuldur. Konkret-induktiv metodun xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, anlayışın formalaşdırılması prosesi konkret nümunələrin göstərilməsi ilə başlanır və növbəti olaraq onların ümumiləşdirilməsi aparılır. Bu üsul müəllim tərəfindən qeyri-mühüm xassələri mümkün qədər geniş şəkildə dəyişdirilməklə müxtəlif şəkildə təqdim olunan diqqətlə seçilmiş konkret obyektlərin şagirdlər tərəfindən öyrənilməsindən ibarətdir. Bu misallarda öyrənilən anlayışı digər anlayışlardan fərqləndirən mühüm əlamətlər göstərilir. Əgər anlayışı digər anlayışlardan fərqləndirmək üçün kifayət edən böyük olmayan sayda mühüm (yəni, zəruri) əlamətlər göstərmək olarsa, onda göstərilən mühüm əlamətlər çoxluğunu ifadə edən xarakteristik əlamət alarlıq. Mümkün xarakteristik əlamətlərdən birini (adətən, daha sadəsini) bu anlayışın tərifi qəbul edirlər. Əgər mühüm əlamətlərin sayı çox olarsa (məsələn, «düz xətt» anlayışının xarakteristik əlamətləri üçün aksiomlar sistemi lazımdır), onda adətən məktəbdə həndəsi model ilə və bu anlayışı oxşar anlayışlardan ayıran ən sadə xassələrinin təsvir edilməsi ilə kifayətlənilir.

¹ Никитин В.В., Рупасов К.А. Определение математических понятий в средней школе. М., Учпедгиз, 1963, 150с.

Anlayışın formalaşmasının ikinci üsulu mücərrəd-deduktiv üsuldur. Bu üsulun xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, şagirdlərə dərhal anlayışın tərfi verilir, sonra isə obyektin bu anlayışa aid olmasını tanımaq üçün tərfi tətbiq etməyi öyrənməyə kömək edən, başqa sözlə, anlayışların əlamətləri müxtəlifliyini nəzərdən keçirən konkret nümunələrə baxılır. Bu zaman, əlbəttə, anlayış haqqında konkret təsəvvürlərin meydana gəlməsinə şərait yaratmaq məqsədi gözlənilir.

Nəzəri materialın induktiv və ya deduktiv ifadəsindən asılı olmayaraq tədris prosesində bu üsullardan hər hansı birinin götürülməsi verilən anlayışın xüsusiyyətlərindən, onun tərifinin strukturundan, sinfin hazırlıq səviyyəsi və b. faktorlardan asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Riyazi analizin daha mürəkkəb anlayışlarının (funksiya, ardıcılığın limiti, funksiyanın limiti, funksiyanın kəsilməzliyi, törəmə, toxunan, ani sürət, funksiyanın ekstremumu və i.ə.) öyrənilməsinə üçüncü üsul (kombinə olunmuş üsul) uyğundur. Bu üsul ondan ibarətdir ki, əsasən yeni anlayışın daxil edilməsini əsaslandırmaq üçün çox da böyük olmayan sayda konkret obyektlərin təhlilinə əsasən bu anlayışın tərfi verilir. Sonra anlayışın qeyri-mühüm əlamətləri invariant saxlanılmaqla məsələlər həlli yolu ilə, həmçinin verilmiş anlayışın yaxın anlayışlarla müqayisə (əks misallar) edilərək anlayışın formalaşması davam etdirilir.

Bu üsul birinci və ikinci üsulun müsbət tərəflərini özündə əks etdirir. Ona fikri fəaliyyətin hər iki forması (xüsusidən ümumiyyə və sonra ümumidən xüsusiyyə keçidlər) daxildir. Həmin formaların hər biri təlim üçün əhəmiyyətli. Bununla belə, qeyd etmək lazımdır ki, riyazi analizin əsas anlayışlarının formalaşmasında ən çətin, lakin təlim üçün daha mühüm ümumidən, mücərrəddən xüsusiyyə, konkretə keçməkdir.

Dissertasiyanın I fəslinin ikinci yarım fəsilini ***“Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində ali riyaziyyat elementlərinin öyrədilməsinin rolu və əhəmiyyəti”*** adlanır. Burada qeyd olunur ki, orta ümumtəhsil məktəbi, həmçinin pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin fənləri sistemində riyaziyyat mühüm yer tutur. Bu onun şərtsiz praktik əhəmiyyət, digər fənlərin öyrənilməsi üçün zəruriliyi, riyaziyyatın öyrənilməsi ilə şagirdin şəxsi keyfiyyətlərinin formalaşdırılmasına verdiyi böyük töhfə ilə bağlıdır. Məktəb riyaziyyatının praktik əhəmiyyəti həm də onunla əlaqədardır ki, onun obyektini ətraf aləmin fəza formaları və kəmiyyət münasibətləridir. Riyazi hazırlıq müasir texnikanın qurulması və istifadə edilməsi prinsiplərinin başa düşülməsi, insanın gündəlik praktik fəaliyyətində mühüm olan elmi və texniki anlayışların və ideyaların qavranılması üçün zəruridir. Şagirdlərin riyazi analiz elementləri ilə tanışlığı riyaziyyatın bir çox tətbiqi

xarakterli mühüm məsələlərinin həllinə tətbiqinin illüstrasiya edilməsi üçün geniş imkanlar yaradır.

Elmi dünyagörüşünün formalaşdırılmasında kursun imkanları daha əhəmiyyətlidir. Belə ki, diferensial və integral haqqında ilkin təsəvvürlərin mənimsənilməsi misallar nümunəsində prosesləri öyrənməyə, riyazi metodların məlum illüstrasiyasını göstərməyə tətbiqi məsələlərin riyaziyyatın metodları ilə həllinin əsas mərhələlərini nümayiş etdirməyə imkan verir.

Cəbr və analizin başlanğıcı kursunun öyrənilməsi zamanı şagirdlərin əldə etdiyi bilik, bacarıq və vərdislər həndəsə, fizika və informatika fənlərində xüsusi ilə fəal tətbiq edilir.

Məktəb riyaziyyat kursuna riyazi analizin başlanğıcının (törəmə, integral, diferensial tənlik və s.) daxil edilməsi funksiyanın maksimum və minimumunun axtarılmasının ümumi qəbul edilmiş metodlarının, fiziki məzmunlu, səthlərin və həcmələrin hesablanmasına aid məsələlərin həllinin öyrənilməsinə imkan verir. Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursuna daxil edilmiş integral və diferensial hesabı elementləri fənlərarası əlaqələrin reallaşdırılması üçün geniş imkanlar açır.

Beləliklə, integral və diferensial hesabı elementləri şagirdlərə riyaziyyat elminin digər elmlərdə tətbiqi imkanları haqqında aydın təsəvvürün formalaşdırılmasına imkan verir, şagirdlərdə elmi dünyagörüşünün formalaşmasına və inkişaf etməsinə kömək edir, riyazi metodların universal olduğunun nümayiş etdirilməsinə şərait yaradır.

Birinci fəslin üçüncü yarım fəslə ***“Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunun məzmunu və tədrisi xüsusiyyətləri”*** adlanır. Qeyd edilir ki, pedaqoji yönümlü kolleclərdə riyaziyyat ümumtəhsil fənlərinə aid edilir və orta məktəb proqramları həcmində, lakin başqa tədris planı üzrə öyrənilir. İbtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji kolleclərin proqramları ilə orta məktəbin riyaziyyat proqramları yalnız biliklərin ümumi həcminə görə üst-üstə düşürlər. Hazırda orta məktəbdə və pedaqoji kolleclərdə mövcud tədris planlarına əsasən proqram materiallarının öyrənilməsinin tamamilə eyni ardıcılığını təmin etmək mümkün deyildir. Orta məktəbin yuxarı siniflərində (X-XI siniflərdə) riyaziyyatın həftədə beş saat olmaqla iki il müddətində öyrənilir. İbtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji yönümlü kolleclərdə isə riyaziyyat dörd il müddətində öyrənilir. Burada onun tədrisinə I-III kurslarda və IV kursun yeddinci semestrində həftədə 3 saat, IV kursun səkkizinci semestrində isə həftədə 4 saat vaxt ayrılır. Pedaqoji kolleclərdə riyaziyyatın öyrənilməsinə ayrılan ümumi saatların miqdarı 234 saat təşkil edir və orta məktəbdə ayrılan saatların miqdarından azdır.

Aydındır ki, belə tədris planı ilə “Həndəsə” və “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənlərinin orta məktəbdə olduğu kimi paralel öyrənilməsi mümkün deyildir. “Stereometriya”nın həftədə 1 saat olmaqla tədrisi səmərəli hesab edilə bilməz. Belə tədrisdə müəllim nəzəriyyənin öyrənilməsini təcrübədən ayırmağa məcbur olur ki, əlbəttə, bu da, yolverilməzdir. Eyni zamanda “Stereometriya”nın öyrənilməsini həftədə 1 saat olmaqla 3-4 il müddətinə uzatmaq da məqsədəuyğun deyildir. Bunlara əsasən pedaqoji kolleclərdə riyaziyyat kursu materiallarının ən səmərəli paylanması ardıcılığının aşağıdakı kimi olması məqsədəuyğundur: ilk üç ildə “Cəbr və analizin başlanğıcı” öyrənilir, dördüncü ildə isə “Stereometriya” tədris olunur. “Üçbucaqların həlli” mövzusu “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənninin triqonometrik materialına daxil edilir. Fənlərin belə ardıcılıqla öyrənilməsində hər bir fənnə ayrılan saatlar tamamilə müəyyən olur. Nəticədə, həndəsə kursuna orta məktəbdəkindən 10 saat çox vaxt ayrılır.

I kursda riyaziyyata həftədə 3 saat və ya cəmi 78 saat vaxt ayrılır. Bu müddət proqramın ilk üç mövzusunun öyrənilməsinə ayrılan vaxtın orta məktəblə müqayisədə əhəmiyyətsiz qədər (cəmi 6 saat) ixtisar edilməsinə gətirir.

Tədris materialının semestrlər üzrə ümumtəhsil məktəblərindən tamamilə fərqli şəkildə bölgüsü onun öyrədilməsi metodikasının və təkrar edilməsinin dəyişdirilməsi zərurətini doğurur.

Pedaqoji kollec şagirdlərinin kontingenti də orta məktəb şagirdlərinin kontingentindən fərqlidir.

Hazırda pedaqoji yönümlü kolleclərdə riyaziyyat orta ümumtəhsil məktəblərinin dərslikləri üzrə tədris olunur və təlimin xüsusiyyətlərini əks etdirən metodik vəsaitə böyük ehtiyac olmasına baxmayaraq, hər hansı belə bir vəsait hələ də yazılmamışdır.

Ali riyaziyyatın ideyaları və faktlarının kolleclərin riyaziyyat proqramlarına daxil edilməsi təbii prosesdir. Bu proses kolleclərdə tədris olunan riyaziyyat fənninin ideya məzmununu əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirir və riyaziyyat müəllimlərinin işinin canlanmasına gətirib çıxarır. Lakin kolleclərin riyaziyyat kursunun bu mühüm bölmələrlə zənginləşdirilməsi heç bir zaman öz əhəmiyyətini itirməyən iki tələbi ön plana çəkir:

- inteqral hesabı elementlərinin tədris edəcək müəllim şərh edəcəyi materialı kifayət qədər yüksək səviyyədə bilməli və onun şagirdlərə çətinlik yarada biləcək məqamlarını əvvəlcədən görməlidir;

- müəllim elmin tələbləri ilə kollec tələbələrinin intellektual ehtiyatları arasındakı təsirin bərabər paylanılmasına aid metodik məsələni həll etməyi bacarmalıdır.

Pedaqoji kollecdə dərs aparan riyaziyyat müəlliminin göstərilən tələbləri yerinə yetirməsi onun elmi-metodik hazırlıq səviyyəsindən çox asılıdır. Lakin riyazi analiz kursunun pedaqoji kolleclərdə peşə istiqamətinin kifayət olmaması, vaxt çərçivəsi ilə müəllimin sıxışdırılması, bir sıra müəllimlərin məktəb riyaziyyatının mühüm məsələlərini müasir elm baxımından dərin və ətraflı şərh olunmasına lazımi qədər diqqət yetirmək istəməməsi səbəbləri də “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənnində inteqral hesabı elementləri haqqındakı biliklərin gənc müəllimin yaddaşında çox vaxt yalnız müəyyən xatirələr şəklində qalmasına gətirir və onun tədris işinə birbaşa təsir göstərmir. “Riyaziyyatın tədrisi metodikası” fənninə gəldikdə isə, burada da vaxt çatışmazlığı “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənni ilə onun prinsiplial məsələlərini ətraflı müzakirə etməyə imkan vermir.

Göstərilənlərlə əlaqədar yaranan çatışmazlıqlar “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənnində inteqral hesabı elementlərinin kollec tələbələri üçün çətin məsələlərinin tədrisi metodikasını əhəmiyyətli dərəcədə ləngidir.

Göstərilən xüsusiyyətlər pedaqoji kolleclərdə riyaziyyatın, xüsusilə onun nisbətən çətin mənimsənilən bölmələrindən biri olan “İnteqral hesabı elementlərinin” öyrədilməsinin xüsusi metodlarının axtarılması zərurətinin bir daha aktual olduğunu göstərir.

I fəslin dördüncü yarımfasili ***“Pedaqoji kollec şagirdlərinin riyaziyyatın öyrənilməsi prosesində rast gəldikləri çətinliklər və onların aradan qaldırılması yolları”*** adlanır. Burada qeyd edilir ki, didaktikadan məlum olduğu kimi, dərsin gedişində hər bir şagirdin fəaliyyəti aktiv olmasa, onda belə dərsi səmərəli hesab etmək olmaz. Şagirdin idrak fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi, tədris işinin gedişi prosesində qarşıya çıxan məsələlərin həllinin müstəqil tapılmasında inadkarlıq göstərməsi və s. təlimin keyfiyyəti və səmərəsinin yüksəldilməsi üçün müəllimin qarşısında duran vəzifələrdəndir.

Tədrisin yüksək nəzəri səviyyəsi, şərhin anlaşılan olması, təlimdə fərdi yanaşma, biliklərin əldə edilməsində şagirdlərin müstəqil işlərinin xüsusi çəkisinin böyük olması, təlimdə yeni informasiya vasitələrindən geniş istifadə edilməsi kimi faktorlar dərsin yüksək səmərəliliyinin əldə edilməsi işində zəruri komponentlərdir.

“Cəbr və analizin başlanğıcı” kursunun öyrənilməsində şagirdlər kursun özünün mahiyyətindən, onun anlayışları və metodlarının xüsusiyyətlərindən irəli gələn bir sıra məntiqi xarakterli çətinliklərlə qarşılaşırlar. Həmin çətinliklərə kifayət qədər diqqət yetirilmədikdə kursun bütün şagirdlər tərəfindən mükəmməl öyrənildiyini söyləmək düzgün olmazdı. Riyazi analizin məktəb kursuna daxil olan əsas anlayışları «funksiyanın

limiti», «funksiyanın kəsilməzliyi», «funksiyanın törəməsi» və «inteqral»dır. Bütün bu anlayışların hamısı riyazi analizin əsas metodu – limitlə keçid ideyası ilə əlaqədardır. Limitlə keçid ideyası öz növbəsində sonsuz dəyişmələr (artma və ya azalma) ideyası ilə bağlıdır. Riyaziyyatda bu ideyalarının adekvat ifadəsi üçün xüsusi dil konstruksiyaları işlənib hazırlanmışdır ki, onların mürəkkəbliyi və özünəməxsusluğu analizin öyrənilməsinin çətinliklərindən biridir.

Dissertasiyanın II fəslı **“Pedaqoji yönümlü kolleclərin riyaziyyat kursunda inteqral hesabı elementlərinin tədrisinin metodik sistemi”** adlanır.

II fəslin birinci yarımfəslı **“Pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursunda “İbtidai funksiya və inteqral” mövzusunun daxil edilməsi metodikası”** adlanır.

Burada qeyd edilir ki, tədris və metodik ədəbiyyatda inteqral hesabı elementlərinin şərh edilməsinə müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Bəzən müəyyən inteqralın daxil edilməsi və öyrənilməsi törəmədən istifadə ilə əlaqələndirilmir. Çox vaxt müəyyən inteqralın daxil edilməsinə qədər törəmə anlayışı artıq verilmiş olur. Ona görə dərslik müəllifləri müəyyən inteqral və ibtidai funksiyanın öyrənilməsində müxtəlif ardıcılıqdan istifadə edirlər. Ya əvvəlcə müəyyən inteqralın tərifı verilir, ibtidai funksiya isə şagirdlərin Nyuton-Leybnis düsturu ilə verilən üstünlüyü kifayət qədər qiymətləndirə bildiyi zaman meydana çıxır. Ya da əvvəlcə ibtidai funksiya verilir, sonra isə müəyyən inteqral anlayışı daxil edilir. Həm də müəyyən inteqralın müxtəlif tərifləri verilə bilər. Yəni, inteqrala ibtidai funksiyanın artımı kimi və ya inteqral cəmlərin limiti kimi baxıla bilər. Lakin müəyyən inteqralın hesablanması ibtidai funksiyanın tətbiqi əsas rol oynayır. Hazırda orta ümumtəhsil məktəblərində və pedaqoji kolleclərdə sonuncu yanaşma tətbiq edilir. Belə ki, ibtidai funksiya anlayışının öyrənilməsi diferensial hesabının şagirdlərə tanış olan məsələləri ilə təbii şəkildə əlaqələndirməyə və məsələlər həllində ibtidai funksiyanın sahələrin və həcmələrin hesablanmasına geniş tətbiq edilməsinə imkan verir.

Pedaqoji yönümlü kolleclərdə inteqral anlayışının daxil edilməsində əsas vəzifə inteqral anlayışı və məsələ həllinin inteqral metodları (həndəsədə, fizikada, mexanikada) ilə şagirdləri daha dərinədən tanış etməkdir. “İnteqral” bölməsində çalışmalar sistemi bu əsas vəzifəni həll etməlidir. Ona görə də burada inteqral anlayışının özü və onun əsas xassələrinin mənimsənilməsi məqsədi daşıyan çalışmalara daha çox diqqət yetirilmişdir.

Burada “İbtidai funksiya və inteqral” mövzusunun anlayışları

haqqında əyani təsəvvürlərin yaradılması, yəni qrafik illüstrasiyaların geniş tətbiq edilməsi yolu ilə öyrədilməsi nəzərdən keçirilir, bu metodika konkret misallar nümunəsində ətraflı şərh edilir.

Dissertasiyanın II fəslinin digər yarım fəsli ***“Sahə və həcmlərin hesablanması müəyyən integralın tətbiqi texnologiyası”*** adlanır. Qeyd edilir ki, integral anlayışı ilk növbədə əyrixətli trapesiyanın sahəsinin tapılması kimi şərh olunur.

Yalnız əyrixətli trapesiyanın sahəsi haqqındakı məsələ deyil, digər məsələlər də, məsələn, qüvvənin gördüyü iş haqqındakı məsələnin də integral anlayışına gətirildiyini kollec tələbələrinə göstərmək də faydalıdır. Yarım fəsildə eyni zamanda integralın öyrənilməsinə aid çalışmalar sistemi nəzərdən keçirilir.

İbtidai funksiya və integral anlayışı və onların xassələrinin mənimsənilməsinə, tələblərin biliklərinin təkmilləşməsinə, onlarda yaradıcı təfəkkürün inkişafına imkan verən məsələ və çalışmalar həlli təlimdə yaranan bəzi zərərli tendensiyaların aradan qaldırılması üçün güclü vasitədir. Bu məqsədlə məsələ və çalışmalardan müəllim yeni materialın şərhində, şagirdlərin ev tapşırıqları, müstəqil və yoxlama işlərində dərsləndirən məşğələlərində istifadə edə bilər.

Integral hesabı metodunun sahələrin hesablanmasına tətbiqi ilə şagirdlərin tanış edilməsindən əvvəl onlarla aşağıdakı məzmununda söhbət aparmaq məqsədə uyğundur: İndiyə qədər biz ortaq hissələri olmayan sonlu sayda üçbucaqların birləşməsi şəklində göstərilə bilən fiqurların sahəsini hesablamışı öyrənmişik. Aydın ki, həmin fiqurlar düzxətli konturla əhatə olunmuşdur. Lakin əyrixətli konturla əhatə olunan fiqurların, həm də müstəvi olmayan səthlər üzərində yerləşən fiqurların sahəsinin hesablanması xüsusi çətinlik yaradır.

Hər şeydən öncə, məlum olur ki, bizim sahə haqqında təsəvvürlərimiz, həmçinin, sahə anlayışının tərifini yeni situasiyada tətbiq edə bilmir. Doğrudan da, biz kürə səthini, həmçinin dairəni sonlu sayda kvadratlarla örtə bilmişik. Sahə anlayışına tərif verməyi bacarmaqdan onun ölçülməsi haqqında məsələ qoymaq olmaz. Düz xətlə ayrını müqayisə etmək mümkün olmadığından müqayisə ideyasının özü mənasını itirir. Deməli, sahə anlayışını yeni qaydada daxil etmək, həm də ona elə tərif vermək lazımdır ki, yeni tərif əvvəlki tərif ilə, həm də sahə haqqında bizim həyati təsəvvürlərimizlə ziddiyyət əmələ gətirməsin. Bu tərifə gedən yol limit anlayışından keçir.

Məlumdur ki, limit anlayışının özü elə də sadə deyildir və bu anlayışın sahə haqqındakı məsələyə tətbiqi də sadə olmayacaqdır. Lakin gözləmək

olar ki, həmin çətinlikləri dəf etdikdən sonra sahənin hesablanması üçün kifayət qədər ümumi və vahid metod alınacaqdır.

Əvvəlcə sərhədinin yalnız bir hissəsi əyrixətli kontur, qalanları isə düz xətt parçalarından ibarət olan müstəvi fiqurun nəzərdən keçirilməsi təbiidir. Həmin fiquru əyrixətli trapesiya adlandırmaq qəbul olunmuşdur.

İnteqralın həndəsi tətbiqləri XI sinifdə həm “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursunda (sahələr və onların hesablanması), həm də “Həndəsə” kursunda (həcmilər və onların hesablanması) öyrənilir.

Analizin başlanğıcı və həndəsə kursunun qarşılıqlı əlaqələri və təsirləri məsələ həllində də özünə geniş yer tapmalıdır. İnteqralın və sahələrin (həcmilərin) xassələrinin birləşən tətbiqi XI sinifdə hesablanan funksiyalar sinfini əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirir.

Bu məqsədlə sahənin yalnız çoxbucaqlılar üçün deyil, istənilən əyrixətli fiqur üçün xassələrini “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursunda da təkrarlayaraq ifadə etmək lazımdır. Sahə və həcmə mənfi olmayan kəmiyyət olduğunu burada bir daha qeyd etmək əhəmiyyətlidir.

Müxtəlif funksiyaların (qüvvət, üstlü, loqarifmik, triqonometrik funksiyalar və onların tərs funksiyaları, bəzi irrasional funksiyalar) qrafikləri ilə məhdud olan fiqurların sahəsini nəzərdən keçirmək və hesablamaq çox faydalıdır. Həmçinin bu kimi funksiyaların qrafikləri ilə əhatə olunan fiqurun hesablanmasından alınan cismənin hesablanmasına aid məsələlər də faydalıdır və əhəmiyyətlidir. Söylənilən metodik mülahizələr “Tərs funksiyasına əsasən ibtidai funksiyanın tapılması və onun fiqurun sahəsinin tapılmasına tətbiqi”, “Müstəvi fiqurların sahəsinin hesablanmasına Kavalieri prinsipinin tətbiqi”, “Cismənin həcmi” mövzusunun öyrənilməsində inteqralın tətbiqi”, “Müəyyən inteqralın həcmilərin hesablanmasına tətbiqi”, “Fırlanma cismənin həcmi”nin hesablanmasına aid konkret misallar nümunəsində şərh edilir.

II fəslin ***“Müəyyən inteqral fənlərarası əlaqənin reallaşdırılması vasitəsi kimi”*** adlanan yarımfəslində qeyd edilir ki, tətbiqi məsələlərin həlli ilə əlaqədar meydana çıxan və inkişaf edən riyazi anlayışlardan biri də inteqral anlayışıdır. Bu anlayış və onun əsasında qurulan inteqrallama metodu hazırda insan fəaliyyətinin ən müxtəlif elmi-praktik sahələrində, o cümlədən fizikada, kimyada, biologiyada, iqtisadiyyatda, texniki fənlərdə və s. geniş tətbiq olunur. İnteqralın belə geniş tətbiqləri onun ibtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji kolleclərin riyaziyyat proqramlarına daxil edilməsini zəruri etmişdir. Onun burada öyrənilməsi ibtidai funksiya və inteqral anlayışlarının mahiyyətinin açılmasını və onların bir sıra tətbiqləri ilə şagirdlərin tanış edilməsini nəzərdə tutur. Kollec şagirdlərinin həmin

anlayışlarla belə tanış edilməsi öyrənilən materiala onların marağını artırır, riyaziyyatın müasir həyatda rolu və yerini düzgün başa düşməyə müsbət təsir göstərir.

Məktəb riyaziyyat kursuna riyazi analiz elementlərinin daxil edilməsi fəndaxili və fənlərarası əlaqəyə yeni məzmun vermiş və onu yüksək elmi-metodiki səviyyəyə qaldırmışdır. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın öyrənilməsi texniki və təbiət fənlərinin öyrənilməsi ilə paralel şəkildə aparılır və bu fənlərin tədrisində riyaziyyat müstəsna rol oynayır. Eyni zamanda təbiət fənlərinin, xüsusilə də, fizikanın anlayışlarından və faktlarından riyaziyyatın tədrisi prosesində geniş istifadə olunur. Bu fikirlər ibtidai funksiya və inteqral anlayışlarının tətbiqinə aid müxtəlif məsələlər üzərində çərç olunur.

Dissertasiyanın II fəslinin digər yarımfaslı ***“Müəyyən inteqral pedaqoji yönümlü kolleclərin riyaziyyat kursunun təkrar etdirilməsi metodu kimi”*** adlanır. Qeyd edilir ki, şagirdlərdə möhkəm, dayanıqlı və çevik bacarıq və vərdişlər onda formalaşır ki, onlar qarşıya qoyulmuş məsələnin yerinə yetirilməsində yeni bilikləri əvvəllər formalaşmış bacarıq və vərdişlərlə birlikdə tətbiq edilsinlər. Ona görə inteqral anlayışının mənimsənilməsinə aid məsələlər sisteminə həllində yalnız ibtidai funksiya və inteqral haqqında məlumatlar deyil, həm də “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursuna aid digər bilikləri əhatə edən çalışmaların daxil edilməsi faydalıdır. Əks halda inteqral hesabı məsələləri pedaqoji kollecin ümumi riyaziyyat kursunda təcrid olunmuş vəziyyətdə qalar.

“Cəbr və analizin başlanğıcı” fənninin öyrənilməsində şagirdlərin cəbr fənninə aid aşağıdakı bilikləri geniş şəkildə tətbiq olunur: Funksiyanın təyin oblastının axtarılmasında bərabərsizliklər və onların sistemləri həll edilir; Funksiyanın artmasının (azalmasının) araşdırılması $f'(x) > 0$ və $f'(x) < 0$ bərabərsizliklərinin həllinə gətirilir; Ekstremumların, ən böyük və ən kiçik qiymətlərin axtarılmasında həm $f'(x) = 0$ tənliyi, həm də yuxarıda göstərilən bərabərsizliklər tətbiq olunur; Figurun sahəsi və cismin həcmnin hesablanmasında inteqrallama sərhədlərini axtarıqda tənliklər sistemini həll etmək lazım gəlir. Bir sözlə, “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənninin öyrənilməsində cəbrdən alınan bilik və bacarıqlara müntəzəm şəkildə istinad olunur. Digər tərəfdən, “Cəbr və analizin başlanğıcı” fənni çox vaxt cəbrin bir sıra, xüsusən eyni çevirmələrin yerinə yetirilməsində, bəzi tənliklər, bərabərsizliklər və onların sistemlərinin və digər məsələlərin həllinə kömək edir.

“Cəbr və analizin başlanğıcı” fənni üzrə təkliflərin cəbrdən məsələlər

həllinə tətbiqi analizin başlanğıcı ilə cəbr fənlərinin əlaqələrini möhkəmləndirir, analizin başlanğıcı üzrə dərsləri əhəmiyyətli dərəcədə canlandırır, şagirdlərin fəallaşdırılmasına imkan verir. Analizin başlanğıcının öyrənilməsində əldə edilən bilik və bacarıqları şagirdlərin riyazi bilik, bacarıq və vərdislərinin ümumi sisteminə daxil etməyə kömək edir; cəbr fənnində öyrənilənlərin möhkəmləndirilməsi, təkrarı və genişləndirilməsinə xidmət edir.

Beşinci yarımfəsil ***“Pedaqoji eksperiment”*** adlanır. Burada qeyd edilir ki, mərhələlər üzrə aparılan pedaqoji eksperiment 2005-2009-cu illəri əhatə etmişdir. Empirik və nəzəri axtarışların başlanğıc mərhələsi (müəyyənədicisi) adlanan birinci mərhələdə tədqiqatın məqsədi ibtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin tədrisi vəziyyətinin öyrənilməsi, qarşıya qoyulmuş problemin həlli üçün nəzəri və metodik əsasların müəyyənləşdirilməsi, tədqiqatın işçi fərziyyəsinin formalaşdırılması və ifadə edilməsi, eksperimental və kontrol qrupların seçilməsi, həmin qruplarda şagirdlərin və müəllimlərin səviyyələrinin təxminən bərabər olmasının təmin edilməsi, tədqiqatın mövzusu baxımından qrupların səviyyəsinin yazılı və şifahi yolla öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Eksperiment aparılması nəzərdə tutulan qruplarda integral hesabı elementlərinin öyrənilməsi üzrə ənənəvi metodikadan fərqli yeni metodik sistem hazırlanmışdır. Eksperiment zamanı müəllif tərəfindən təklif olunan təlim sisteminin məzmunu və tədrisi metodikasına dair mülahizələr və konkret yollar həmin qruplarda işləyən müəllimlərə çatdırılmış, onlar zəruri tədris materialları ilə təmin edilmişdir. Kontrol qruplarda işləyən müəllimlərə aparılacaq eksperimentin məqsədi bildirilmiş, lakin onlara tədqiqat haqqında heç bir əlavə məlumat verilməmişdir. Pedaqoji eksperimentin aparılması üçün Azərbaycan Dövlət Pedaqoji kolleci, Bakı Sənaye-Pedaqoji Kolleci, Ağcabədi Pedaqoji kolleci, Sumqayıt Pedaqoji Kolleci seçilmişdir.

Pedaqoji eksperimentin öyrədici adlanan ikinci mərhələsində (2006/2007-ci və 2007/2008-ci tədris illəri) pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin təlimi metodikasına dair işlənib hazırlanmış metodiki sistemin öyrənilməsi və mənimsədilməsi üzrə tədris-tədqiqat işi aparılmışdır. Belə ki, pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat fənnində integral hesabı elementlərinin dərindən mənimsənilməsinə nail olmağa imkan verə biləcək məzmunun və onun metodikasının işlənməsi, eksperimental qrupların müəllimlərinin həmin məzmun və metodika ilə tanış edilməsi, eksperimental qruplarda dissertan-

tın hazırladığı yeni sistem üzrə öyrədici eksperimentin aparılmasından ibarət olmuşdur.

Pedaqoji eksperimentin yoxlayıcı adlanan üçüncü mərhələsində (2008/2009-cu tədris ili) 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. Yoxlama yazı işinə “İnteqral hesabı elementləri”nin öyrədilməsi prosesində əldə edilən riyazi bilikləri aşkar etməyə imkan verən və dissertasiyada verilmiş çalışmalar sistemindən verilmiş funksiyanın ibtidai funksiyasının tapılmasına, inteqralın köməyi ilə fiqurun sahəsinin və cismin həcmnin hesablanmasına, inteqralın digər fənlərdən məsələ həllinə tətbiqinə aid məsələlər daxil edilmişdir. Yoxlama işlərinin və şifahi sualların cavablarına əsasən təqdim edilən tədris materialında zəruri korreksiyalar aparılmışdır. Pedaqoji eksperimentin yekununda bütün düzəliş və əlavələr nəzərə alınmaqla təkmilləşdirilmiş metodik sistem əsasında eksperimental tədqiqat aparılmışdır. Aparılan pedaqoji eksperimentin hər bir mərhələsində alınan nəticələr metodik ədəbiyyatda verilən statistik metodla təhlil edilmişdir.

Eksperimentin əsas məsələlərindən biri şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdislərinin səviyyələrini müəyyənləşdirməkdən ibarət olmuşdur. Bu məqsədlə təlimin müəyyən mərhələsində şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdislərinin səviyyəsini onların ilkin xarakteristikaları ilə müqayisəli tutuşdurulması tədqiqat metodu kimi istifadə edilmişdir.

Öyrənilən material üzrə şagirdlərin bilik və bacarıqlarının səviyyəsi

$$M_1 = \frac{\sum X}{N_1} 100 ; \quad M_2 = \frac{\sum X}{N_2} 100$$

düsturları əsasında hesablanmış və ümumiləşdirilmişdir. Burada: $\sum X$ – düzgün cavablar; N_1 və N_2 – şagirdlərin sayıdır.

Tədqiqat zamanı müəyyən etdiyimiz metodikanın səmərəliliyini (effektivliyini) yoxlamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunmuşdur:

$$U_{ef.} = \frac{P(+)+P(-)}{T} \cdot 100 \% \quad \text{Burada: } U_{ef.} - \text{səmərəlilik}$$

göstəricisi; $P(+)$ – müsbət cavablar; $P(-)$ mənfi cavablar; T – şagirdlərin sayıdır.

Yoxlayıcı eksperimentin nəticələri Cədvəl 1 və 2-də verilmişdir.

Yoxlayıcı eksperimentin nəticələrinin təhlili göstərir ki, kontrol siniflərlə müqayisədə eksperimental siniflərdə “əla” qiymət alan şagirdlərin sayı orta hesabla 9 nəfər, “yaxşı” oxuyan şagirdlərin sayı 36 nəfər artmış və

“kafi” qiymət alan şagirdlərin sayı isə əksinə 41 nəfər azalmışdır.

Beləliklə, eksperimental sinif şagirdləri ilə kontrol sinif şagirdlərinin bilik səviyyəsini müqayisə etdikdə aydın olmuşdur ki, eksperiment aparılan qrupların şagirdlərində mənimsəmə səviyyəsi kontrol sinif şagirdlərinə nisbətən 22,4%, səmərəlilik isə uyğun olaraq 45,5% yüksək olmuşdur.

Eksperimental və kontrol siniflərdə şagirdlərin mənimsəmə və təlimin səmərəlilik səviyyəsi

Cədvəl 1

Pedaqoji Kolleclər	siniflər	şagirdlərin sayı	Qiymətlər				Mənimsəmə (%-lə)	Təlimin səmərəliliyi (%-lə)
			“5”	“4”	“3”	“2”		
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci	K	186	14	44	65	63	66,1	32,2
	E	187	23	79	64	21	88,7	77,5
Bakı Sənaye Pedaqoji Kolleci	K	184	12	46	65	61	66,8	33,6
	E	183	20	81	64	18	90,1	80,3
Ağcabədi Pedaqoji Kolleci	K	185	13	45	64	63	65,9	31,8
	E	185	21	80	62	22	88,1	77,3
Sumqayıt Pedaqoji Kolleci	K	184	12	44	65	63	65,7	31,5
	E	185	20	82	60	23	87,5	75
Orta hesabla	K	185	13	45	65	62	66,1	32,3
	E	185	21	80	63	21	88,6	77,3

Eksperimental və kontrol siniflərdə keyfiyyət göstəriciləri

Cədvəl 2

Pedaqoji Kolleclər	Keyfiyyət göstəricisi		Mənimsəmə fərqi (%-lə)	Səmərəlilik fərqi (%-lə)
	Eksperimental (%-lə)	Kontrol (%-lə)		
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci	88,7	66,1	22,6	45,3
Bakı Sənaye-Pedaqoji Kolleci	90,1	66,8	23,3	46,7
Ağcabədi Pedaqoji Kolleci	88,1	65,9	22,2	45,5
Sumqayıt Pedaqoji Kolleci	87,5	65,7	21,8	43,5

Eksperimentin nəticələrinin təhlili göstərir ki, ibtidai sinif müəllimləri hazırlayan pedaqoji yönümlü kolleclərin riyaziyyat fənnində inteqral hesabı elementlərinin öyrədilməsi üçün seçilən forma və vasitələr kifayət qədər səmərə vermişdir. Bu özünü ilk növbədə kollec şagirdlərinin riyazi biliklərinin möhkəmlənməsində və zənginləşməsində göstərir.

Beləliklə, eksperimentin nəticələrinin təhlili pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin şagirdlərinə inteqral hesabı elementlərinin öyrədilməsi üzrə təklif etdiyimiz texnologiyanın səmərəliliyini sübut etdi.

Bundan əlavə, əldə edilmiş faktik material həm də eksperimental qrup şagirdlərinin, o cümlədən ən zəiflərinin biliklərinin onların ilkin səviyyələri ilə müqayisədə daha şüurlu və mütəhərrik olduğunu qeyd etməyə imkan verir. Belə ki, onların bilikləri daha sistemli, tam və davamlı olur. İlin əvvəlində əldə edilmiş biliklər ilin sonunda şagirdlərin yaddaşında qalmaqla yanaşı daha da dərinləşir. Alınan material, eyni zamanda eksperimental qrup şagirdlərinin təkcə riyaziyyatdan deyil, həm də ümumi intellektual bacarıq və vərdişlərinin daha çox inkişaf etdiyini qeyd etməyə imkan verir.

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

1. Elm və texnikanın sürətlə inkişaf etdiyi, elmələrin sürətlə riyaziləşdiyi, kompyuter texnikasının cəmiyyət həyatının bütün sahələrinə dərin nüfuz etdiyi bir dövrdə Respublikamızda təhsil sistemini istiqamətləndirən dövlət sənədləri yüksək ümumi inkişaf səviyyəsinə malik şəxsiyyətlərin yetişdirilməsini məktəb qarşısında mühüm məsələ kimi qoyur. Bu isə fasiləsiz təhsilin bütün pillələrində, o cümlədən pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində tədris proqramları və fənn kurikulumlarının hazırlanmasını, tədris fənlərinin məzmunu və metodikasının yeniləşməsi və təkmilləşdirilməsini zəruri etmişdir. Artıq bir neçə ildir ki, fasiləsiz təhsil sisteminin ən əhəmiyyətli, ən məsuliyyətli və ən mürəkkəb həlqəsi olan ibtidai təhsil pilləsində tədris prosesi yeni fənn kurikulumları əsasında aparılır. Odur ki, orta ixtisas məktəblərində, o cümlədən ibtidai sinif müəllimi hazırlığını həyata keçirən pedaqoji yönümlü ali və orta ixtisas məktəblərində aparılan təhsil islahatının tələblərindən irəli gələn vəzifələrin yerinə yetirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Pedaqoji kolleclərdə ibtidai sinif müəllimlərinin hazırlanmasında, onların nəzəri və təcrübi bilik səviyyəsinin yüksəldilməsində, başqa fənlərlə yanaşı, riyaziyyat fənninin böyük əhəmiyyəti vardır. Digər tərəfdən təhsil sisteminə aparılan islahatlar, ibtidai məktəbdə təlim prosesinin fənn kurikulumları əsasında qurulması pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində təlimin yeni

məzmununa keçilməsini, riyaziyyat kursunun elmin müasir anlayışları, ideyaları və metodlarına yaxınlaşmasını tələb edir. Özünün idrak əhəmiyyətini itirmiş və prinsipial olmayan məsələlərin əvəzinə pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursuna, diferensial və integral hesabı elementlərinin daxil edilməsi mütərəqqi hadisə hesab edilməlidir. Daxil edilmiş yeni məzmunun elmi əsaslandırılmış, eksperimental tədqiq olunmuş tədrisi texnologiyasının işlənməsi və kütləvi təcrübəyə tətbiqi xüsusi aktuallıq kəsb edir.

2. Ali riyaziyyatın diferensial və integral hesabı elementlərinin pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin tədris proqramlarına daxil edilməsi onların tədrisi ilə əlaqədar həlli zəruri olan bir sıra ciddi problemlər yaratmışdır. Həmin problemlərdən biri də pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin səmərəli tədrisi metodikasının işlənilməməsidir. Pedaqoji ədəbiyyatın təhlili göstərdi ki, respublikamızın orta ixtisas məktəblərində riyazi analiz materialının kütləvi təlimi təcrübəsi kifayət qədər formalaşmamışdır, respublikanın pedaqoq və metodist alimləri orta ixtisas məktəblərində riyazi analiz materialının tədrisi məsələlərinə bu və ya digər dərəcədə toxunmuş, müəyyən metodik mülahizələr irəli sürmüşlər. Təklif olunan metod və priyomların eksperimental əsaslandırılması isə yoxdur. Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin tədrisinin səmərəli yol və vasitələrinin müəyyənləşdirilməsi, onların təlimin keyfiyyətinə təsiri problemi tədqiq olunmamışdır.

3. Apardığımız tədqiqatlar, pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunun tədrisi ilə bağlı müşahidələrimiz göstərir ki, integral hesabı elementlərinə aid anlayışların daxil edilməsi bir sıra hallarda ali məktəblərdəki ənənəvi metodikanın pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinə mexaniki köçürülməsinə gətirir. Aydın ki, ali məktəblərdə və pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində təlimin məqsədləri, öyrənilməsi şəraiti, tələbələrin bilik səviyyəsi və yaş xüsusiyyətləri müxtəlifdir. Ona görə ali məktəb metodikasının orta ixtisas məktəblərinə mexaniki tətbiqi məqsədəuyğun hesab edilə bilməz.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin şagird kontingentinin ümumtəhsil məktəblərinin şagird kontingentindən fərqliliyini, tətbiq olunan tədris planlarının xüsusiyyətlərini, riyaziyyatın öyrənilməsinə ayrılan ümumi saatların miqdarını, tədris materialının semestrlər üzrə orta ümumtəhsil məktəblərindən tamamilə fərqli şəkildə bölgüsünü və onun tədrisinə ayrılan saatlar arasındakı fərqi, proqram materiallarının öyrənilməsinin eyni ardıcılığını təmin etməyin mümkün olmaması, orta ixtisas məktəbinin şagirdlərinin riyaziyyatı orta ümumtəhsil məktəbinin şagirdləri üçün yazılmış dərsliklər əsasında öyrənməsi orta ixtisas

məktəblərində riyaziyyat tədrisi metodikasının xüsusiyyətlərini əks etdirən, tədrisin səmərəsi və keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edən metodik sistemin yaradılmasını tələb edir.

4. Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin şüurlu və dərinlən mənimsənilməsi şagirdlərin fəal idrak fəaliyyəti nəticəsində mümkündür. Belə fəaliyyətin təmin edilməsi üçün şagirdlərin idrakının zənginləşdirilməsi, təfəkkürünü inkişafı üçün əlverişli şərait yaradan, müşahidə, müqayisə və ümumiləşdirmə aparmağa, mühakimə yürütməyə, nəticə çıxarmağa, qarşıya qoyulmuş məsələlərin həlli ilə əlaqədar axtarıcılıq və tədqiqatçılıq qabiliyyətlərinin, iradi və hissi keyfiyyətlərinin inkişafına yönəlmiş, elmi dünyagörüşünə yiyələnməyə öyrədən təlim metodlarına üstünlük verməsi tələb olunur.

5. Integral hesabı elementlərinin orta ixtisas məktəbləri şagirdləri tərəfindən şüurlu və dərinlən mənimsənilməsi bu anlayışlar haqqında əyani təsəvvürlərin yaradılması, yəni qrafik illüstrasiyaların geniş tətbiq edilməsi yolu ilə təmin edilə bilər. İbtidai funksiya və integral anlayışı, onların çox da mürəkkəb olmayan məsələlərin həllinə tətbiqi bacarığı cəbr və analizin başlanğıcının əvvəllər formalaşmış anlayışlar sisteminə daxil edilməlidir. Ona görə də integral və ibtidai funksiyanın öyrənilməsinə aid məsələləri şagirdlərin diferensial hesabı, funksiya və onların xassələri, xüsusən trigonometrik və qüvvət funksiyaları, eyniliklər, tənliklər və bərabərsizliklər haqqındakı bilikləri ilə əlaqələndirmək faydalıdır.

6. İbtidai sinif müəllimi hazırlayan pedaqoji kolleclərdə integral hesabı elementləri tədrisinin xüsusiyyətlərinə və onunla əlaqədar anlayışların elmi əsaslarının şərhinə və müxtəlif situasiyalarda tətbiqinə kifayət qədər yer ayırıqda, məzmunu yalnız həndəsəyə deyil, həm də fizika, kimya, informatika və s. kimi fənlərə aid olan məsələlərin həll etdirilməsi integral hesabı elementlərinin şüurlu mənimsənilməsinə, təlimin səmərəliliyinin yüksəlməsinə, riyazi metodların universal olduğunun nümayiş etdirilməsinə imkan verir, integral hesabı elementləri fənlərarası əlaqənin reallaşdırılması vasitəsi kimi tələbələrin elmi dünyagörüşünün genişləndirilməsinə və ümumi inkişafına səbəb olur.

7. Məlumdur ki, riyaziyyat təlimində qarşıya qoyulan hər hansı bir məqsədə çalışmalar həlli yolu ilə nail olunur. Bu nöqteyi-nəzərdən integral hesabı elementləri üzrə təlim materialının daha dərinlən və şüurlu mənimsənilməsinə təmin edən, şagirdlərdə idrak proseslərinin inkişafına yönəlmiş məqsədayönlü şəkildə seçilmiş çalışmalar sistemi mövcud riyaziyyat kursunun məzmununa üzvi surətdə daxil edilmişdir.

8. Daxil edilmiş çalışmalar sistemi şagirdlərin bilikləri mənimsə-

mələrinə və tətbiqi bacarıqlarının inkişafına o zaman intensiv təsir göstərir ki, müəllim tədris prosesində aşağıdakı şərtləri gözləsin:

- müəllim çalışmalar sisteminin didaktik əsasını, təlimin yalnız biliklərin mənimsənilməsinə deyil, həm də onların tətbiqi bacarığının inkişafına yönəlməsini dərk etməlidir;

- dərsin müxtəlif mərhələlərində şagirdlərin müstəqil idrak fəaliyyətinə xüsusi yer ayırmalıdır;

- müəllim dərstdə sinif, qrup və fərdi iş formalarını əlaqələndirməlidir.

9. Pedaqoji eksperiment göstərdi ki, pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində integral hesabı elementlərinin şərh olunan sistemdə aparılması şagirdlərdə təlimə maraq yaratmaqla bilik və bacarıqların daha dərindən mənimsənilməsinə, bilikləri konkret həyati məsələlərin həllinə tətbiq etmək, onlarda fəallıq, müstəqillik, məqsədayönlülük, qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmaq, bacarığı kimi keyfiyyətləri tərbiyə etməyə, müstəqil fikirləşməyə, mühakimə yürütməyə, ümumiləşdirmə aparmağa və nəticə çıxarmağa, əsaslandırmağa şərait yaradır.

Beləliklə, tədqiqatın gedişində əldə olunmuş nəticələr həm nəzəri, həm də praktik əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, əldə olunmuş nəticələr pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat təliminin səmərəliliyini yüksəltməyə, integral hesabı elementlərinin öyrədilməsi üzrə ifadə olunmuş metodika orta ixtisas məktəblərində riyaziyyatın tədrisi metodikasının gələcək inkişafını təmin edəcəkdir.

Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı **təklifləri** irəli sürməyə əsas verir:

Tədqiqatda pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərinin riyaziyyat kursunda integral hesabı elementlərinin öyrədilməsinin metodik sistemi verilmişdir. Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat təliminin problemlərinə həsr ediləcək gələcək tədqiqatlarda təlim fənlərinin inteqrasiyasının təlimin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə təsiri, orta ixtisas məktəbləri şagirdlərinin riyazi hazırlığının “optimal” səviyyəsini əldə etmək üçün riyazi biliklərin məzmununun dəqiqləşdirilməsi və s. problemlər həll edilməlidir.

Təklif olunan məsələlər dərsləklərdə, dərş vəsaitlərində öz əksini tapmalı, nəzəri biliklərin mənimsənilməsinə, onların tətbiqini tələb edən çalışmalar sistemi integral hesabı elementlərinin tədrisi baxımından təkmilləşdirilməlidir.

Pedaqoji yönümlü orta ixtisas məktəblərində təlimin xüsusiyyətlərini əks etdirməklə interal hesabı elementlərinin tədrisi probleminə həsr edilmiş pedaqoji-metodik ədəbiyyatın nəşri, əyani və didaktik materialların hazırlanması zəruridir.

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

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

1. İbtidai sinif müəllimlərinin riyazi hazırlığı haqqında // Pedaqoji Universitet Xəbərləri (Humanitar, pedaqoji, psixoloji elmlər seriyası), 2002, №2, s.68-69

2. Pedaqoji kolleclərin riyaziyyat dərslərində funksiyanın limiti anlayışının öyrənilməsinə şagirdlərin hazırlanması //Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Elmi Xəbərləri (pedaqoji-psixoloji elmlər seriyası), 2006, №4, s. 410-414

3. Pedaqoji kollecdə “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursu tədrisinin didaktik xüsusiyyətləri //Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Elmi Xəbərləri (pedaqoji-psixoloji elmlər seriyası), 2007, №5, s. 155-158

4. Loqarifmik və üstlü funksiyaların törəməsinin təlimi // Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, 2008, №1, s. 68-72

5. Pedaqoji kolleclərdə sahələrin hesablanması aid çalışmalar həllində integral hesabının tətbiqləri haqqında // Pedaqoji Universitet Xəbərləri, 2009, №6, s. 237-243

6. Pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursunda “Cismin həcmi” mövzusunun tədrisinə integral anlayışların tətbiqi // Pedaqoji Universitet Xəbərləri, 2009, №6, s.380-384

7. Pedaqoji kolleclərin riyaziyyat kursunda integralın tətbiqi ilə məsələlərin həllinin alqoritmləşdirilməsi // Fasiləsiz pedaqoji təhsildə elektron təlim texnologiyalarının tətbiqi. Respublika elmi-metodik konfransının materialları. Bakı, 2010, s.102-103

8.Интеграл как средство повторения курса Алгебры и начал анализа // Наука. Творчество VII международная научная конференция. Педагогика и психология, Москва-Самара, 2011, Том II, с. 255-260

9. Особенности изучения математических знаний в педагогических колледжах по курсу Алгебры и начал анализа // "Pedaqogika elminin inkişafında yeni mərhələ" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransının materialları. Bakı, 2011, s. 252-260

10. Программирование изучение математических колледжах по курса алгебре и начал анализа // Педагогическая информатика, Москва, №4, 2011, с.86-92

**Методика преподавания элементов интегрального исчисления
курса математики средних учебных заведений с педагогическим**

уклоном

Резюме

Диссертационная работа посвящена методике преподавания математики в средних учебных заведениях с педагогическим уклоном. В ней рассматривается проблема преподавания «Элементов интегрального исчисления». Она состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

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

В первой главе диссертации рассмотрены вопросы, служащие теоретической основой исследования, излагаются особенности формирования математических понятий, роль и значение изучения элементов высшей математики в средних учебных заведениях с педагогическим уклоном, раскрывается содержание курса математики в колледжах с педагогическим уклоном, определяется особенности его преподавания.

Вторая глава диссертации называется «Методическая система преподавания элементов интегрального исчисления в математическом курсе колледжей с педагогическим уклоном». В этой главе рассматривается формирование понятий темы «Первообразная функция и интеграл» на основе наглядных представлений, т.е. обучения с широким применением графических иллюстраций. Эта методика излагается на конкретных примерах. Раскрывается технология применения определённого интеграла при вычислении площади и объёма, а также приводятся многочисленные примеры. В другом параграфе определённый интеграл рассматривается как средство реализации межпредметных связей.

Элементы интегрального исчисления в педагогических колледжах, изложены полученные выводы.

В конце диссертации приведен список использованной литературы.

**Methods of teaching of elements integral calculus
matematics course secondary education institutions with
pedagogical bais**

Summary

The dissertation deals with the methods of teaching mathematics in pedagogical colleges and the problem of teaching of “elements of integral calculation”.

It consists of the introduction two chapters, conclusion, and the list of literature.

Introduction contains aims, problems, and methods of research, main scientife hypothesis, novelty, and scientife value.

First capter deals with the main theoretical questions of the research, role and value of the methods and characteristics of teaching elements of high mathematics at pedagogical colleges. Analysis of difficulties of teaching mathematics their reasons and methods of their overcoming.

The second chapter is “Methodic system of teaching of elements of integral calculation at pedagogical colleges.” With the use of several numbers of illustrations conception “primitive function and integral” technologies of using of spesial integral calculating the area and volume with lots of examples have been researched.

To test the hypothesis and effeiciency of the suggested method during the research, some pedagogical experiments were made. The organization, testing and the results have been described in the dissertation.

Conclusion contains the results of experiment on methods of teaching elements of integral calculations at pedagogical colleges.

The last part is the list of used literature.

**Министерство Образования Азербайджанской Республики
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет**

На правах рукописи

СЕЙИД НУШАБЕ БАБА кызы

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ
ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ
СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ С ПЕДАГОГИЧЕСКИМ
УКЛОНОМ**

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 – 2016