

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

KOLLECLƏRDƏ RİYAZİYYATIN TƏDRİSİNDƏ İNFÖRMASİYA-KÖMMUNİKASİYA TEKNOLOGİYALARINDAN İSTİFADƏ ÜZRƏ İŞİN SİSTEMİ

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

Elm sahəsi: Pedaqogika

İddiaçı: **Arzu Faiq qızı Əliyeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTÖREFERATI

NAXÇIVAN– 2023

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Təlimin nəzəriyyəsi və metodikası şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər : pedaqogika üzrə elmlər doktoru, professor
Müdəfiə Cəmil oğlu Mahmudov

Rəsmi opponentlər: pedaqogika üzrə elmlər doktoru, professor
Əbülfət Qulam oğlu Pələngov

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Xumar Tofiq qızı Novruzova

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru
Fatma Ramiz qızı Hacıyeva

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.40 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının
sədri:

pedaqogika üzrə elmlər doktoru
İsmayıl İsrafil oğlu Əliyev

Dissertasiya şurasının
elmi katibi:

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,
dos. Qızıltac Tarverdi qızı Şahbazova

Elmi seminarın sədri:

riyaziyyat üzrə elmlər doktoru,
dos. Yaqub Yaqub oğlu Məmmədov

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi: İndiki zamanda informasiya texnologiyaları sürətlə inkişaf edir və onların rolu gündən-günə artmaqdadır. Elm və texnikada yeni təlim texnologiyalarının və metodlarının yeniləşməsi və modernləşdirilməsi tətbiqi məsələlərin həllində mühüm rol oynayır və əhəmiyyətli dərəcədə genişlənir.

Qloballaşan dünyada qarşıya qoyulmuş aktual problemlərdən biri indiki sosial-iqtisadi şəraitdə yeni tipli cəmiyyət qurmaqdır. Bu üç başlıca istiqamətdə özünü göstərir: təhsil, elm və innovasiya. Beləliklə, yeni təhsil sisteminin yaradılması məsələsi ön plana keçdi. Təhsil sistemində yeni yanaşmaların tələblərindən biri də əldə olunan biliklər axınının ləngiməsinin minimuma endirilməsidir.

Bu səbəbdən ölkəmizdə informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) imkanlarından istifadə edərək riyazi təhsil sahəsində islahatlar aparılması qarşıda mühüm vəzifə kimi dayanmışdır. Ölkə Prezidentinin 2003-cü il tarixində imzaladığı sərəncamı ölkəmizdə təhsil sahəsində İKT-nin tətbiqində çox mühüm addım oldu.

21 avqust 2005-ci il və 10 iyun 2008-ci il tarixli, sərəncamlar ölkəmizdə İKT-nin təhsil sisteminin bütün sahələrində tətbiqini nəzərdə tutur.

Müasir zamanda ölkəmizdə aparılan islahatlar təhsilin bütün pillələrində olduğu kimi həm də orta ixtisas təhsili sistemində riyaziyyat kursunun məzmun, həcm və xüsusiyyətlərinin dəyişilməsinə, yeniləşməsinə və modernləşməsinə səbəb olmuşdur. Buna görə də qarşıda duran əsas məsələlərdən biri də tələbələrə müstəqil düşünməyi öyrətmək, İKT-dən faydalanmaqla, keyfiyyətli təhsil əldə etmək, müasir tələblərə uyğun müasir mütəxəssis hazırlamaqdır.

İKT-nin təhsildə tətbiqi orta ixtisas təhsili sistemində riyaziyyatın tədrisində bir sıra əsas şərtlərin təminatına səbəb olur, yəni:

- riyaziyyatın nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisinin müasir tələblərə uyğun qurulması;

- riyaziyyatın tədrisində İKT-dən faydalanmaqla təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsi;

- kolleclərdə təcrübə-layihələndirmə işlərinin və elmi tədqiqatların inkişaf prosesinin tətbiqi istiqamətdə olması və müasirləşdirilməsi;

- İKT-dən istifadə zamanı meydana çıxan çətinliklərin və ziddiyyətlərin təhlili və aradan qaldırılması.

Orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyatın təlimi prosesində İKT-dən istifadə prosesində aşağıdakı vasitələrin və resursların olması zəruridir:

- kolleclərin müasir maddi-texniki bazaya malik olması;

- İKT-dən səmərəli istifadə etməyi bacaran kadrların mövcudluğu;

- kolleclərin internet şəbəkəsinə qoşulması.

Hazırda İKT-nin sürətlə inkişafı və formalaşması prosesi gedir. Riyaziyyatın təlimində yeni təlim texnologiyaları və metodlarından, İKT-dən istifadə bir-birilə sıx əlaqəli olan bir məsələdir. Problemlərin həllində kompüterlərin rolu əvəzsizdir. Buna görə də kolleclərdə riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadə zamanı yeni təlim texnologiyaları və metodlarından faydalanmaq öz həllini tapmalıdır. İKT-nin metodologiyasına əsaslanaraq riyaziyyatın təlimində diskret riyaziyyatın riyazi simvollarının keyfiyyətə öyrənilməsi yeni üsul və formaların, informasiya texnologiyalarından istifadənin yeni üsullarının və kompüterlərlə heç bir çətinlik çəkmədən hesablamaların yaradılması üçün həll edilməlidir. İKT-ni tətbiq etməklə təhsilin idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi, pedaqoji və inzibati kadrlarla təminatın müasir tələblərə uyğun hazırlanması, İKT-nin təhsildə tətbiqinin inkişaf tendensiyasının araşdırılması təhlil olunmalı və mütərəqqi ölkələrin təcrübəsi öyrənilməlidir. Respublikamızda və xarici ölkələrdə göstərilən istiqamətlərdə

aparılmış tədqiqatlar informasiya cəmiyyətinin formalaşma aspektlərini və sosial-iqtisadi proseslərin müəyyən qanunauyğunluqlarını öyrənməyə imkan verir.

Azərbaycan Respublikası müstəqillik qazandıqdan sonra iqtisadiyyatın sürətlə inkişafı, təhsil sisteminin Avropaya və dünyanın nüfuzlu ölkələrinə inteqrasiyası yeni təhsil modellərinin tədris prosesinə gətirilməsini tələbatə çevirdi. 1999-cu il iyunun 15-də ölkəmizdə təhsil sahəsində İslahat Proqramı təsdiq olundu. Bu proqrama əsasən, müasir tələblərə uyğun müasir tədris proqramlarının, təhsilin məzmun və xüsusiyyətlərinin dəyişilməsi, yeniləşməsi və modernləşməsi nəzərdə tutulmuşdur. Ölkəmizdə yeni təhsil modellərinin əsasını tədris proqramlarının məzmunu, elmi səviyyəsinin yüksəldilməsi, dünya təcrübəsinin həyata keçirilməsi, fasiləsiz təhsil və s. müddəalar təşkil edir. Deməli, müasir təhsil sisteminin yaradılması üçün ölkəmizin təhsil sistemində ənənəvi təhsil formasının müasir təhsil modellərinə inteqrasiya olunması zəruri idi. Başqa sözlə, keyfiyyətli təhsilə ehtiyac hiss olunurdu.

Fizika, kimya, riyaziyyat və s. fənlərinin tədrisi prosesində İKT-nin tətbiqi ilə bağlı ölkəmizdə bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır. XXI əsrin əvvəllərindən başlayaraq Azərbaycanda və xarici ölkələrdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadənin ümumi məsələlərinin və tədrisinin təkmilləşdirilməsinin bəzi məsələlərinə baxılmışdır. Bu istiqamətdə V.P. Dyakonov, O.V. Zimina, Q.I. Sarantsev, I.F.Şarıqin, İ.Y. Bayramov, Y.M. Kolyaqin, V.A. Onişuk və başqalarını qeyd etmək olar. Respublikamızın tədqiqatçılarından Ə.Q. Pələngov, İ.B. Əhmədov, S.A. Feyziyev, R.Y. Şükürov, Ə.A. Quliyev, İ.N. İsmayılov, M.C. Mahmudov, S.S. Həmidov, İ.Ə. Cəfərova, M.Ə. Alışov, T.Ə. Məmmədov, Y.Y. Məmmədov, M.S. Kazımov və başqalarının tədqiqatlarını qeyd etmək olar. Respublikamızda və xarici ölkələrdə orta ixtisas təhsilli müəssisələrdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadənin nəzəri və praktik problemləri üzrə işin sistemi lazımınca tədqiq olunmamışdır.

Təlimin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında, təhsilin səviyyəsinin yüksəldilməsində əsas yollardan biri İKT-nin təhsil

sferasına geniş və tam şəkildə tətbiqidir. Bu isə, İKT-dən istifadə zamanı yeni pedaqoji metodların və üsulların genişlənməsinə və həm də təhsil sistemində struktur dəyişikliklərin aparılmasına gətirib çıxarır.

Orta ixtisas müəssisələrində riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə bir sıra mövcud çətinlikləri meydana çıxarır ki, bu da çoxlu sayda çatışmazlıqlarla müşayiət olunur, yəni:

- kolleclərdə peşə üzrə mütəxəssis hazırlığının müasir zamanın tələblərinə cavab vermə zərurətinin təmin edilməsində İKT üzrə təlim texnologiyalarının öyrətmə sisteminin geniş şəkildə yoxluğu;

- İKT-dən istifadədə bilik, bacarıq və vərdişlərə nail olmamaq, proqramlı-məqsədli yanaşmanın olmaması;

- peşə üzrə mütəxəssislərin təhsil səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verən ölçü və göstəricilər sisteminin yoxluğu;

- İKT-nin tətbiqi ilə bağlı mütəxəssis hazırlığı sahəsində ixtisas üzrə tətbiqi məsələlərin həllində ədəbiyyatın mövcud olmaması;

- mütəxəssis hazırlığı zamanı riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə üzrə tədris proqramının Dövlət Təhsil Standartlarının tələbləri ilə uyğunsuzluğu;

- mütəxəssis hazırlığında əldə olunan nəticələrin və çatışmazlıqların ardıcıl şəkildə analitik ekspertizanın həyata keçirilməsi və meydana çıxan çətinlik və ziddiyyətlərin aradan qaldırılması üçün atılan addımların formalaşmaması.

Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadədə çətinlik və ziddiyyətlərin aradan qaldırılmasında fasiləsiz təhsilə yer verilməsini gücləndirmək və yeni təlim texnologiyalarının prinsiplərini həyata keçirmək üçün yanaşmaların rolunu artırmaq lazımdır. Yəni kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən faydalanmaqla hazırlanan mütəxəssis müasir mütəxəssis olmalıdır, dünyanın istənilən mütərəqqi ölkələrində öz bilik, bacarıq və vərdişlərini əks etdirməlidir. Təhsilini başa vuran hər bir şəxs öz peşə istiqamətində müasir tələblərə uyğun bilik səviyyəsinə

ziyələnməlidir, bu halda İKT-dən istifadənin rolu danılmazdır. Lakin qeyd edək ki, hazırda mövcud maddi-texniki bazanın yetərsizliyi kolleclərdə kəskin şəkildə hiss edilir.

Bolonya sisteminə keçid ölkəmizin təhsil sisteminin müasirləşdirilməsi, birinci növbədə, ölkənin sosial-iqtisadi həyatında inkişaf etmiş texnologiyaların və idarəetmə metodlarının, elmi nailiyyətlərə əsaslanan innovasiyaların uğurla tətbiqi ilə əlaqədardır. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə edilməsi təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi vasitəsi kimi həm də onun peşə istiqamətində tətbiqini zərurətə çevirir, yəni tədris prosesində təlimin yaxşılaşdırılmasında mühüm rol oynayır.

Tədqiqatımız göstərdi ki, kolleclərdə İKT-dan faydalanmaq riyaziyyatın tədrisinin səmərəliliyini artırır. İKT-nin tətbiqi riyaziyyatın tədrisini ənənəvi dərslərdən fərqləndirir, izahetmə, motivasiya, tədqiqetmə, tətbiqetmə və qiymətləndirmə mərhələləri lazımi şəkildə həyata keçir.

Ölkəmizin iqtisadiyyatının sürətlə inkişafı, ölkə təhsilinin dünyanın bütün mütərəqqi ölkələrinə inteqrasiyası təhsilin dinamik inkişafına imkan verir və birdəfəlik təhsildən fasiləsiz (ömürboyu) təhsil prinsipinə keçid modelinin həyata keçirilməsi tələbatını meydana gətirir. Z. Muradova yazmışdır: *“Tədrisdə inteqrasiyanın həyata keçirilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Təlim prosesində inteqrasiya, fənlərin tədrisində inteqrasiya ayrı-ayrı hissələrin məntiqi surətdə tam halda bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə birləşməsi deməkdir”*.

Ölkəmizdə orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyatın tədrisi zamanı İKT-dən istifadə problemi geniş şəkildə araşdırılmamışdır. Bu isə İKT-nin tətbiqi ilə riyaziyyatın nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisində qarşıya çıxan problemlərin aradan qaldırılmasını çətinləşdirir. Riyaziyyat müəllimlərinə istiqamət verəcək, İKT-nin ayrı-ayrı dərslərdə tətbiqinə şərait yaradacaq metodikanın, metodik vəsaitlərin hazırlanması vacibdir.

¹ Muradova, Z. *Pedaqoji prosesdə fənlərarası əlaqənin mahiyyəti* // – Bakı: ARTI-nun Elmi əsərləri, – 2017. № 5, – s. 54-57.

Hazırda informasiya texnologiyaları sürətlə inkişaf edir, genişlənir, zənginləşir və dərinləşir. Müasir riyaziyyatın elementlərinin kolleclərdə riyaziyyat kursuna daxil olması və riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə onun məzmununun zənginləşməsinin əsas səbəblərindən biridir. Riyaziyyat fənninin tədrisində İKT-dən istifadə üzrə yeni təlim metodu və üsullarının müəyyənəşdirilməsi və onlardan faydalanmaq son dərəcə önəmlidir. Yəni kolleclərdə istənilən bir istiqamət üzrə mütəxəssis hazırlayarkən riyaziyyatın tədrisində İKT-dən, yeni təlim texnologiyalarından faydalanmaqda tələbələr zəruri bilik və bacarıqlara yiyələnirlər.

Kolleclərdə riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadənin nəzəri və praktik sistemi yeni metodikanın işlənməsini, tədris proqramları və dərsliklərin təkmilləşdirilməsini və yeniləşməsinə qarşıya qoyur.

Riyaziyyat proqramlarında vaxtaşırı aparılan yeniliklər dövlət təhsil standartlarına uyğun olmalı, tədris prosesində təlimin məzmununun yeniləşməsinə və elmi səviyyəsinin yüksəldilməsinə xidmət göstərməlidir. Bir çox iqtisadi və texniki fənlərin tədrisi zamanı məsələlərin həlli kompüterlərlə həyata keçirilir, bu halda yeni riyazi metodların yaranması qarşıda durur. Bu cür problemlərin həlli isə müasir tələblərə cavab verən mütəxəssislərin hazırlığını tələbatə çevirir.

Araşdırmalardan və təhlillərdən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə etməklə tələbələrdə həndəsə, cəbr və riyazi analiz anlayışlarının formalaşmasına xidmət göstərən metodik sistem öz həllini tapmamışdır. Odur ki, problemin aktuallığını nəzərə alaraq “Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində informasiya kommunikasiya texnologiyalarından istifadə üzrə işin sistemi” mövzusunda tədqiqatə cəlb etdik.

Tədqiqatın obyektı orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyatın tədrisində İKT-nin tətbiqi prosesidir.

Tədqiqatın predmeti orta ixtisas təhsili müəssisələrinin riyaziyyat dərslərində İKT-dən istifadə üzrə işin sistemidir.

Tədqiqatın məqsədi kolleclərdə riyaziyyatın təlimində İKT-nin tətbiqinin elmi-pedaqoji xüsusiyyətlərini, fənnin öyrənilməsində

kompyuterdən istifadənin imkan və yollarını müəyyənləşdirərək yeni metodik sistemi hazırlamaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın fərziyyəsi. Kolleclərdə riyaziyyatın nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisində İKT-dən məqsədyönlü şəkildə istifadə təlimin səmərəliliyini yüksəldər, məntiqi təfəkkürün inkişafına səbəb olar, bu isə gələcək peşəkarların bilik, bacarıq və vərdişlərinin formalaşmasına imkan verir. İKT-nin tətbiqi ardıcıl olaraq aparıldıqda riyaziyyatın öyrənilməsinə maraq artar və tələbələrin peşə istiqamətinə əsaslanan yeni metodik sistemin hazırlanmasına səbəb olar.

Tədqiqatın vəzifələri aşağıdakılardır:

- kolleclərdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadənin ümumi məsələlərinə aydınlıq gətirmək;

- riyaziyyatın təlimində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının rolunu, əhəmiyyətini və üstünlüklərini müəyyənləşdirmək;

- problemin pedaqoji – psixoloji ədəbiyyatda qoyuluşunu öyrənmək ;

- kolleclərin riyaziyyat dərslilərini problem baxımından təhlil etmək;

- kolleclərdə informasiya–kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə riyaziyyat və qohum fənlərinin əlaqəli tədrisində təlim metodlarının seçilməsi problemini araşdırmaq ;

- riyaziyyatın tədrisində İKT-nin tətbiqinin hazırkı vəziyyətini araşdırmaq və perspektivlərini müəyyən etmək;

- İKT-dən istifadə etməklə kolleclərdə riyaziyyatın (nəzəri və praktik) tədrisinin təkmilləşdirilməsi istiqamətlərini aşkara çıxarmaq;

- kolleclərdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadəyə və müəllim hazırlığına verilən pedaqoji, psixoloji və metodik tələbləri aydınlaşdırmaq;

- İKT-dən istifadəni riyaziyyat fənninin tədrisinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi kimi nəzərdən keçirmək;

- dərslərdən kənar tədbirlərdə riyaziyyatın İKT ilə öyrədilməsinin perspektivlərini diqqətə çatdırmaq;

- kolleclərdə riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadənin nəzəri, praktik və metodik problemlərini aydınlaşdırmaq;
- pedaqoji eksperimentin təşkili, aparılması mərhələləri və nəticələri barədə məlumat vermək.

Tədqiqatın metodları. Anket sorğusu, pedaqoji müşahidə, müsahibə, riyazi statistika metodu, pedaqoji eksperiment, təhlil və təşkil, induksiya və deduksiya, və b. üsullardan istifadə edilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- kolleclərdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadə etdikdə təlimin keyfiyyəti yaxşılaşır;
- riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadənin psixoloji, pedaqoji və metodik tələbləri müəyyənləşdirilməli və nəzərə alınmalıdır;
- riyaziyyatın tədrisində nəzəri və praktik istiqamətlərdə İKT-dən istifadə zamanı meydana çıxan problemlərin həlli təlimin keyfiyyətini yüksəldilməsinə müsbət təsir göstərir;
- tələbələrin yaradıcılıq qabiliyyətini inkişaf etdirmək üçün İKT-dən, interaktiv və fəal təlim metodlarından sistemli istifadə aydın ifadə olunmalıdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə üzrə işin sistemi yaradılmışdır.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadə üzrə işin nəzəri məsələlərinə aydınlıq gətirilmişdir. Tədqiqat pedaqogika elmini, riyaziyyatın tədrisi metodikasını yeni elmi ideyalarla zənginləşdirəcəkdir. Tədqiqat riyaziyyatdan yeni tədris proqramlarının, dərslük, metodik vəsaitlərin, dərs vəsaitlərinin və s. hazırlanmasında mühüm rol oynaya bilər.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, riyaziyyat müəllimləri öz praktik fəaliyyətlərində, İKT-nin səmərəli tətbiqində tədqiqatdan faydalana biləcəklər.

Tədqiqatın metodoloji əsasını pedaqoji faktların, hadisə və proseslərin öyrənilməsi, dərk edilməsi və dəyişdirilməsi üçün tətbiq

edilən nəzəri müddəaların, metodların və digər vasitələrin məcmusu təşkil edir.

Tədqiqatın aprobasiyası: Dissertasiya işinin əsas müddəaları ilə bağlı Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Təlimin nəzəriyyəsi və metodikası şöbəsində, ADPU-nun Riyaziyyat və onun tədrisi texnologiyası kafedrasında və Azərbaycan Texniki Universitetinin Ümumi və tətbiqi riyaziyyat kafedrasının elmi seminarında, respublika və beynəlxalq elmi-praktik konfranslarda məruzə edilmiş, respublikamızda və xarici ölkələrin mətbuatında məqalə şəklində dərc olunmuşdur.

Dissertasiyanın strukturu: Dissertasiya işi titul vərəqi, mündəricat, giriş, dissertasiyanın məzmunu, nəticə, istifadə olunmuş ədəbiyyatların siyahısı və əlavələrdən ibarətdir.

TƏDQIQATIN 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, müdafiyyə təqdim olunan müddəalar şərh olunur, nəticələrin tədqiqi ilə bağlı qısa məlumat verilir.

Dissertasiyanın **I fəslı, “Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadənin ümumi məsələləri”** adlanır və 4 paragrafdan ibarətdir.

I fəslin birinci paragrafında **“Kolleclərdə riyaziyyatın təlimində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının rolu, əhəmiyyəti və üstünlükləri”**ndən bəhs olunmuşdur. Orta ixtisas təhsili müəssisələrində İKT-dən istifadə zamanı ixtisaslardan asılı olaraq kimə nəyi və necə öyrətmək məsələləri şərh edilir. Qeyd edilir ki, göstərilən amillər müasir dövrün tələblərinə uyğun olmalı, o fənlərin məzmun və xüsusiyyətlərinin dəyişilməsində yeni metod və yanaşmaları əhəmiyyət daşımalıdır. Həmçinin o da qeyd edilir ki, İKT-dən istifadənin üstünlüklərindən biri də odur ki, müəllim və tələbələr multimedia və internet imkanlarından istifadə edərək dünya

təhsil sistemində həyata keçirilən inteqrasiyanı əldə edə bilirlər. Yəni müəllim və tələbələr innovasiya və modernləşmə prosesində əldə olunan metodlardan istifadə etməklə təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə nail olurlar.

I fəslin ikinci paragrafında **“Problemin pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatda qoyuluşu və dərslərlərin problem baxımından təhlili”** verilmişdir. Burada riyaziyyata aid dərslərlər, problemə yaxın tədqiqat işləri, həm ölkəmizin, həm də xarici ölkələrin görkəmli alimlərinin əsərləri təhlil edilmiş, faydalı cəhətləri xarakterizə olunmaqla, qarşıda duran məsələlərin həlli əsaslandırılmışdır.

I fəslin üçüncü paragrafında **“Kolleclərdə informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə riyaziyyat və qohum fənlərin əlaqəli tədrisində təlim metodlarının seçilməsi qaydaları”**ndan bəhs edilir. Burada qeyd edilir ki, kolleclərdə riyaziyyat və qohum fənlər arasında əlaqə yarandıqda və İKT-nin tətbiqi öz əksini tapdıqda təhsil alanlar tərəfindən daha keyfiyyətli bilik, bacarıq və vərdislər əldə olunur.

I fəslin dördüncü paragrafında **“Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-nin tətbiqinin hazırkı vəziyyəti və perspektivləri”** şərh edilir.

Riyaziyyat kursunun tədrisinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün internetdən istifadə etməklə teoremləri şərtləndirən məsələ və misallardan istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Əsalandırılır ki, İKT vasitəsilə əldə olunan biliklər tələbələrin daha çevik olmasına, məntiqi təfəkkürün inkişafına təkan verir və onu yaradıcı şəxsiyyət kimi formalaşdırır. İKT-nin metodologiyasına əsaslanaraq riyaziyyat kursunun tədrisində yeni metod və formaların yaradılması, yeni informasiya texnologiyalarından istifadə metodikası, kompüterlərlə çətinlik çəkmədən hesablamalar aparmaq üçün diskret riyaziyyatın öyrənilməsi özünü əks etməlidir.

Dissertasiyanın II fəslə **“İKT-dən istifadə etməklə kolleclərdə riyaziyyatın (nəzəri və praktik) tədrisinin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri”** adlanır. Bu fəsil 5 paragrafdan ibarətdir.

II fəslin birinci paraqrafında **“Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-dən istifadəyə və müəllim hazırlığına verilən pedaqoji, psixoloji və metodik tələblər”** göstərilmişdir. Burada, həmçinin, orta ixtisas məktəblərində müasir tələblərə uyğun mövcud vəziyyətin təhlili müəllim heyətinin elmi araşdırmalara cəlb edilməsi ilə bağlı nəticələr verilmişdir. Bundan başqa əsaslandırılır ki, hər il riyaziyyatdan nəzəri və praktik biliklər yenilənir və yeni informasiyaların meydana gəlməsi nəticəsində müəllimlərin səriştəliliyi azalır. Buna görə də belə mürəkkəb və çətin problemin həllini ömür boyu təhsilə keçiddə görürlər. Hazırda orta ixtisas məktəbləri tədris prosesində informasiya axınlarının idarə edilməsi tələbatına cavab verməkdə öz müsbət aspektlərini qarşıya qoyur.

II fəslin ikinci paraqrafı **“İKT-dən istifadə riyaziyyat fənninin tədrisinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi vasitəsi kimi”** adlanır. Burada göstərilir ki, kolleclərdə riyaziyyatın nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisinin təkmilləşdirilməsində kontrmisallardan, analogiyalardan, əsas isbat metodlarından istifadədə İKT-nin tətbiqi gələcək peşəkarların məntiqi təfəkkürünün inkişafında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bundan başqa riyaziyyat tədrisinin səmərəliliyini artıran digər amillər də təhlil edilmiş, onların istifadəsi yolları şərh edilmişdir.

II fəslin üçüncü paraqrafında isə **“Dərşdənkənar tədbirlərdə riyaziyyatın İKT ilə öyrədilməsinin perspektivləri”** göstərilmişdir. Burada isə əsaslandırılır ki, dərşdənkənar və məktəbdənkənar təlim-tərbiyə işində tələbələr hərtərəfli inkişafa malik olur və onların fərdi istedad və qabiliyyətlərinin zənginləşməsi formalaşır. Qeyd edilir ki, kolleclərdə İKT-nin tətbiqi ilə riyaziyyat üzrə dərşdənkənar və məktəbdənkənar işləri tələbələrin öz arzusu ilə fərdi, qrup və kütləvi şəkildə aparmaq olar. Dərşdənkənar işlərin bir sıra başlıca tələbləri, könüllü xarakter daşması, təhsil müəssisəsinə yararlı, faydalı olması, məntiqi təfəkkür əsasında planlaşdırılması, onun icrası zamanı tələbələrin bu istiqamətdə fəaliyyətinə şərait yaradılması məsələləri də şərh edilir. Bundan əlavə İKT-nin tətbiqi riyaziyyatın tədrisi prosesində və dərşdənkənar müxtəlif növ tədbirlərdə məqsədyönlü, sistemli şəkildə həyata keçirilərkən bəzi prinsipləri qeyd edilmişdir.

Dissertasiyanın II fəslinin dördüncü paragrafı **“Kolleclərdə riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadənin nəzəri, praktik və metodik problemləri”** adlanır. Burada isə İKT-dən istifadənin nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisində əsas üç haldan istifadə olunması tövsiyyə edilmişdir: biliklərin yoxlanması, yeni mövzunun izahı; öyrənilən mövzunun dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi. Bu mərhələlərlə dərslərin keçirilməsinə aid yeni metodika təklif edilmiş, onların tətbiqi ilə dərslər nümunələri verilmişdir. Bu tipli dərslərin aparılmasında 21-dən artıq suallar, tapşırıqlar və onun həlli yolları ənənəvi qaydada və kompüterdə MathCad proqramında göstərilmişdir. X. Həsənova qeyd etmişdir: *“Mathcad mühəndislikdə, riyaziyyatda və elmlərin bir çoxunda istifadə olunan, çox yararlı riyazi proqramdır. Belə ki, bu proqram avtomatik hesablama apararaq ilk kompüter tətbiqi olaraq qəbul olunur”*. Bu zaman riyaziyyatın təlimində İKT-dən istifadə etməklə əldə olunan təhsil modelindən bəhs edilmişdir. Həm də riyazi məsələlərin həllini kompüterlə realizə etmək üçün zəruri olan addımların həyata keçməsinə nəzərdə tutulan - məsələnin qoyuluşu; riyazi modelləşmə; ədədi həll üsulunun seçilməsi; məsələ həllinin alqoritminin yaradılması və verilənlərin quruluşu; proqramlaşdırma; qoyulan məsələnin kompüter həlli əsasında alınan nəticənin təhlili kimi əsas mərhələlər yeni baxışla şərh edilmişdir.

“Pedaqoji eksperiment və onun nəticələri” ikinci fəslin sonunda verilmiş, ətraflı təhlil aparılmışdır.

Pedaqoji eksperimentlər vəzifələrinə görə ayrılmış üç növdə, yəni müəyyənləşdirici (diaqnostik), öyrədici və yoxlayıcı növdə yerinə yetirilmişdir.

Pedaqoji eksperiment təhsilin bütün sahələrində müxtəlif istiqamətlərdə müxtəlif problemlər üzrə qoyula bilər. Yəni aparılan dəyişikliklər, yeniliklər və modernləşmələr tədris olunan fənlər, onlara verilən ümumi saatların miqdarı, semestr üçün ayrılan saatların miqdarı, dərslər üçün, laboratoriya işi üçün, praktik məşğələ

² Həsənova, X. Ali məktəblərdə İKT-dən istifadə etməklə riyaziyyat fənninin tədrisi // Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, – Bakı: – 2021. № 2, – s. 104-109.

üçün saatların miqdarı qaneidici olmadığından obyektiv və real situasiyaya riayət etməklə mövzu təqvim planı və işçi tədris proqramına uyğun pedaqoji eksperiment həyata keçirilmişdir.

1. Müəyyənədicə eksperiment. Eksperimentin bu mərhələsində aşağıdakı məqsədlər müəyyənədirilmişdir: Azərbaycan Dənizçilik Kollecinin 2016-2017-ci tədris ilinin I semestri üçün riyaziyyat fənninə verilən ümumi saatların miqdarı 90 saat, semestr üçün ayrılan saatın miqdarı 60 saatdır. Dərsin növü qarışıqdır, yəni fənnin nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisi həyata keçirilir. Orta ixtisas təhsili müəssisələrinin riyaziyyat müəllimləri ilə müsahibə, riyaziyyat fənninin məzmununun təhlili və tələbələrin bu fənlər üzrə bilik və bacarıqlarının müəyyən edilməsi yollarının aydınlaşdırılması, müəllimlərin fəaliyyətinin səviyyəsinin öyrənilməsi, fənlərin tədrisi metodikasının müəyyənəlaşdırılması, dissertasiyanın fərziyyəsinin reallaşdırılması və formalaşdırılması üçün seçilən qruplarda tələbələrin və müəllimlərin bilik səviyyələrinin təxminən uyğunluğunun təmin edilməsi, tədqiqat işinin mövzusu baxımından qrupların nəzəri və praktik istiqamətlərdə səviyyəsinin aşkarlanması, tədris prosesində meydana çıxan çətinliklərin və ziddiyyətlərin araşdırılması üçün anket sorğusunun həyata keçirilməsi.

Kollec müəllimlərilə keçirilən anketdəki suallar aşağıdakılardır:

1. Cəbr və riyazi analizin başlanğıcı proqramlarında dərsləklərdə və metodik ədəbiyyatda İKT-dən istifadə imkanları necədir?

2. Cəbr və riyazi analizin başlanğıcı fənninin tədrisində hansı dərsləklər və dərs vəsaitlərindən istifadə olunur?

3. Funksiyanın limiti, kəsilməzliyi və törəməsinin təlimində tələbələrin fəallığı hansı səviyyədədir?

4. Cəbr və riyazi analizin başlanğıcı kurslarının tədrisində hansı çətinliklər və ziddiyyətlərlə qarşılaşırsınız?

Orta ixtisas təhsili müəssisələrinin müəllimləri ilə həyata keçirilən müsahibələrdən və anket sorğularından aydın oldu ki, təhsil

verənlərin əksəriyyəti, riyaziyyatın tədrisi prosesində İKT-nin rolu, əhəmiyyəti, məqsəd və vəzifələrini, pedaqoji-psixoloji və metodik mahiyyətini düzgün başa düşürlər. Tələbələrin kompüterlərlə misalları həll etmə bacarıqları aşağı səviyyədədir, yəni müasir tələblərə uyğun mütəxəssis hazırlığına cavab vermir.

Kollec müəllimlərilə keçirilən sorğuların nəticəsində İKT-dən istifadə orta məktəb təhsil müəssisələrində meydana çıxan çətinliklərin və ziddiyyətlərin aradan qaldırılmasının zəruriliyini reallaşdırdı, yəni:

- “Cəbr və riyazi analizin başlanğıcı” kursunun tədrisində İKT-dən istifadə və üstünlüklərin öyrənilməsi, bilik və bacarıqların dərinləşdirilməsi, möhkəmləndirilməsi, sistemləşdirilməsi və nəzəri və praktik istiqamətlərdə mövzuların, çalışmaları seçilməsi;

- tələbələrdə məntiqi təfəkkürün inkişafı baxımından çalışmaları tərtib olunması.

Pedaqoji eksperimentin planlaşdırılması mərhələsinin müəyyənəddici növü xüsusi mərhələ kimi faktların əlaqələrini, hadisələr arasındakı asılılıqları müəyyənləşdirir. Yəni qrup tələbələrinin sayı, biliklərinin səviyyəsi, təhsil verənlərin peşə, bacarıq və səriştələrinin eyni olmasına riayət edilmişdir. I kurs tələbələrinin ilkin fəaliyyəti zamanı səviyyələrinin aydınlaşması üçün yoxlama işinə aşağıdakı tipli çalışmaları daxil edilmişdir:

1) $Q_n = \frac{5n-7}{7n+9}$ ardıcılığının limitinin $\frac{5}{7}$ olduğunu isbat edin və MATLAB-da yoxlayın.

2) ardıcılığın limitinin yeganə olmadığına aid misallar göstərin və bu limitin belə olduğunu aydınlaşdırın. Bu prosesi MATLAB-da göstərin.

3) $y=|x|$ funksiyasının həqiqi oxun hansı nöqtəsində diferensiallanan olmadığını göstərin.

4) $\int_0^2 (2x + 3)dx$ inteqralını hesablayın və MATLAB-da yoxlayın.

5) $[-1; 1]$ parçasında $y=e^x$ funksiyasının qrafikinin əhatə etdiyi sahəni tapın. MATLAB-da yoxlayın.

Tələbələrin hazırlıq səviyyəsi aşağıdakı göstəricilərlə təyin olunmuşdur: tutaq ki, tələbə 10 çalışmadan ən azı 8-ni yerinə yetirib, onda tələbənin hazırlıq səviyyəsi yüksək hesab olunur. Əgər 4-dən 8-ə qədər çalışmaların düzgün həllini yerinə yetirib, onda tələbənin hazırlıq səviyyəsi orta hesab edilir, əgər tələbənin yerinə yetirdiyi çalışmaların sayı 4-dən az olduqda tələbənin biliyi aşağı qiymətləndirilir.

Göstərilənləri nəzərə alaraq nəticəyə əsasən tələbələr şərti olaraq üç variantda qiymətləndirilir: zəif (aşağı) (6 tələbə), orta (4 tələbə), yüksək (4 tələbə).

Eksperimental və kontrol qruplarda tələbələrin bilik səviyyələri ilə müqayisəsini eyni kimi hesab etmək mümkündür.

Test tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi, nəzəri və praktik məşğələlərinin aparılması, çalışmaların həllinin təhlili, orta ixtisas təhsili müəssisələrinin riyaziyyat müəllimləri ilə müsahibələr təhsilalanların məntiqi təfəkkür fəaliyyətinin inkişafında və formalaşmasında özünü büruzə verirdi.

Müəyyənedici növdə (mərhələdə) pedaqoji eksperimentin nəticələri özünü aşağıdakı şəkildə göstərmişdir:

- məntiqi təfəkkürün inkişaf fəaliyyətində yüksək səviyyədə bilik və bacarıqlara malik tələbələr azlıq təşkil edir;

- kolleclərdə riyaziyyat kursunun tədrisində İKT-dən istifadə qabiliyyəti təhsil alanlarda aşağı səviyyədədir;

- müasir tələblərə uyğun riyaziyyat müəllimlərinin təkmilləşdirilməsi zəruridir;

- riyaziyyat fənninin tədrisində İKT-dən və yeni təlim metodlarından istifadə vacib məsələlərdən biridir.

Beləliklə aydın olur ki, müəyyənedici eksperimentin nəticələri, eyni zamanda pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatda riyaziyyatın nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisinin təhlili dissertasiya işinin probleminin təmin olunmasına və tədqiqatda fərziyyənin doğruluğunun əks olunmasına imkan yaratdı.

Pedaqoji eksperimentin ikinci, öyrədici eksperiment mərhələsi eksperimental qrup tələbələrinə hazırlanmış yeni sistemi, materialı,

qaydanı və fəaliyyət növünü öyrətməyi qarşıya qoyur. Öyrədici eksperimentin qarşısında duran məqsədlər aşağıdakılardır:

- “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursunun təlimi zamanı məntiqi təfəkkürün inkişafında və formalaşmasında çalışmaların imkanlarını aşkara çıxarmaq;

- “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursunun tədrisində İKT-dən istifadə metodikasının hazırlanması.

Öyrədici eksperiment zamanı tələbələrə təqdim olunan çalışmalarda həlli məlum alqoritmdən kənara çıxmalarda müxtəlif növ çalışmalardan istifadə olunmalıdır, bunlar praktik məşğələlərlə yanaşı həm də ev tapşırığı, təlimin keyfiyyətini artırmaq üçün yoxlama və fərdi işlər təqdim olunmalıdır. Bu halda tələbələrin məntiqi təfəkkürünün inkişafının keyfiyyətlərinə təsiri öz həllini tapmışdır. Öyrədici eksperimentin aparılmasında qəbul olunmuş qruplarda ənənəvi təlim metodlarından fərqli olaraq yeni təlim metodları, yəni interaktiv (fəal) metodlardan istifadə olunan metodik sistem hazırlanmışdır.

Eksperimental qrupların müəllimləri hazırlanmış metodik sistemin məzmunu, xüsusiyyətləri və metodikası ilə tanış olmuş, lazımi dərs vəsaitləri və ədəbiyyat materialları ilə təmin edilmişlər. Eksperimentin məqsədi onlara bildirilmiş və səmərəli yollar göstərilmişdir.

İkinci mərhələdən keçən öyrədici eksperiment (2017-2018-ci illər) tədris ilində riyaziyyat kursunun tədrisində İKT-dən istifadə üzrə hazırlanmış metodik sistemin interaktiv metodla təlimi üzrə tədqiqat işi öz həllini tapmışdır. Riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə üzrə təhsil alanların məntiqi təfəkkürünün inkişafında meydana çıxan çətinliklərin aradan qaldırılması və ziddiyyətlərin araşdırılmasına istiqamətlənən metodika hazırlanmışdır. Yeni sistem üzrə öyrədici eksperiment diqqət mərkəzinə gətirilmişdir.

Eksperimentin aparılmasında seçilən qruplarda riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadədə təhsilalanların fəaliyyəti müşahidə olunaraq onlarla müxtəlif aspektdə çalışmalara baxılmışdır. İndiki dövrdə təhsilin bütün pillələrində olduğu kimi, həm də orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyat fənni əsas fənlərdən biri kimi tədris

olunmaqla onun məzmun və infrastrukturunu İKT-nin sürətlə inkişafından asılı olaraq dəyişilir. Bu səbəbdən riyaziyyat fənninin tədrisində dəyişiklik və yeniliklər nəzərə alınmalıdır. Hazırda kolleclərdə tədris zamanı müasir tələblərə uyğun aşağıda göstərilənlərin təlimi əsas götürülmüşdür:

- riyaziyyatın əsas anlayış və tərifləri;
- fərdi kompüterin arxitekturası, iş prinsipi, qurğuları, əsas riyazi məntiq bilikləri, verilənlərin təsviri;
- fərdi kompüterin proqram təminatı, əməliyyat və örtük sistemləri, mətn, cədvəl və qrafik redaktorlar;
- verilənlər bazası və onun idarəetmə sistemləri;
- kompüter şəbəkələri və internet xidmətləri;
- informasiya təhlükəsizliyi.

Ekspərimənt aparılan qruplarda riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə olunan dərslər dinlənilmiş, tələbələrin fəaliyyəti müşahidə olunmuş, onların bilik və bacarıqları test üsulu ilə yoxlanmışdır. Bu prosesin təhlili göstərir ki, bəzi təhsiləlanlar riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə prosesində bir çox səhvlərə yol verirlər. Ekspəriməntin aparılması nəzərdə tutulan qruplarda riyaziyyatı tədris edən müəllimlərlə müşahidələrdən görünür ki, yeni təlim metodlarından, yəni interaktiv və fəal təlim metodlarından istifadə olunması daha yararlıdır .

Tədris prosesi göstərmişdir ki, təhsiləlanların bəziləri riyaziyyatın mənimsənilməsində kompüterlərdən istifadədə çətinliklərlə üzləşirlər, əldə etdikləri biliklərlə verilmiş misalların həllində İKT-dən yararlana bilmirlər.

Ekspəriməntin gedişində riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadədə təhsil əlanların rast olduqları çətinliklər aradan qaldırılmış, ziddiyyətlər araşdırılmış və göstərilənlərin aradan qaldırılması üçün təkliflərin hazırlanması öz həllini tapmışdır. Yəni, ekspəriməntin aparılması mərhələsindən keçən öyrədici ekspəriməntdə tədris proqramının təhlilini nəzərə alaraq uyğun mövzular və İKT-nin tətbiqi ilə çalışmaları tərkibi öz əksini tapmışdır. Ekspəriməntin öyrədici mərhələsində informatikanın nəzəri və praktiki istiqamətlərdə İKT-dən istifadənin tədrisi metodikasını hazırlanmışdır.

Öyrədici eksperiment 2017-2018-ci illərdə Azərbaycan Dənizçilik Kollecinin II-IV kurslarında peşə fəaliyyətində İKT fənni üzrə tələbələrə hər bir ixtisas üzrə aparılmışdır. Bir kontrol, bir eksperimental qrup seçilmişdir. Tədqiqatda pedaqoji eksperimentin aparılması mərhələsindən keçən öyrədici eksperiment riyaziyyat kursunun təlimi prosesində təhsil alanların məntiqi təfəkkürünün inkişafının, keyfiyyətlərinin öyrədilməsi, nəzəri və praktiki istiqamətlərdə informatikanın tədrisi metodikası hazırlanmışdır və bu metodika göstərilən qruplarda eksperimentdən keçirilmişdir.

Pedaqoji eksperimentin yoxlayıcı mərhələsində 2018-2019 və 2019-2020-ci illəri əhatə etmişdir. Yoxlayıcı eksperimentin məqsədi peşə fəaliyyətində İKT kursunun tədrisində İKT-dən istifadə metodikasının üstünlüklərinin və onun metodikasının təlimin keyfiyyətinin artırılması vasitəsi olduğunu aşkara çıxarmadan ibarət idi və fənn proqramı üzrə tərtib edilmiş tədris proqramındakı mövzular öyrəniləndən sonra eksperimental və kontrol qruplarda peşə fəaliyyətində İKT üzrə proqram materialına uyğun çalışma və yoxlama işləri həyata keçirilmişdir.

Yoxlayıcı eksperiment zamanı eksperimental və kontrol qrupların nəticələri müqayisə olunaraq belə qənaətə gəlinmişdir ki, eksperimental qruplarda keyfiyyətli təlim alınmışsa, onda əldə olunmuş nəticələrin kütləvi şəkildə tətbiqi öz həllini tapmalıdır. Yoxlayıcı eksperiment zamanı aşağıda göstərilmiş nəticəyə gəlinmişdir:

- əldə olunan metodikanın həyata keçirilməsi və aprobasiyası;
- keyfiyyətli təlimin əldə olunmasını aydınlaşdırmaq;
- tədqiqat işində qarşıya qoyulan fərziyyənin qəbul və ya inkarının əks olunması.

Yoxlayıcı eksperimentdə eksperimental və kontrol qruplarda aparılan yazı işləri fərqli olmayan çalışmalar üzrə həyata keçmişdir:

Eyni material əsasında ekstremal və kontrol qruplarda yoxlama işi aparılmışdır. Burada tərtib olunmuş materialın metodikasının tətbiqi, təlimin keyfiyyətinin yoxlanması, fərziyyənin təsdiqi və inkar olunması məqsədi özünü əks etmişdir. Yoxlayıcı eksperiment zamanı

eksperimental və kontrol qruplarda yoxlama yazı test işləri eyni tapşırıqlar üzrə aparılmışdır:

1) Aşağıda verilmiş funksiyaların hansının cüt funksiya olduğunu göstərin.

a) $y = \sin x^4 + 1 \cdot x$

b) $y = \sin 5x$

c) $y = x^3 + x^5$

d) $y = x^7$

e) $y = x^5 \cdot \cos 2x$

2) Aşağıda verilmiş funksiyaların hansının tək funksiya olduğunu göstərin.

a) $y = \cos x$,

b) $y = x^2 \sin x^2$,

c) $y = x \cdot \sin x$,

d) $y = x^2 \cdot \sin x$,

e) $y = x^2 \cdot \cos x$

3) $y = x^5 |x|$ funksiyasının qiymətlər çoxluğunu tapın.

a) $(-\infty, 0]$,

b) $[0, +\infty)$,

c) $(-\infty, +\infty)$,

d) $[-5, 5]$,

e) $[5, +\infty)$

4) $y = \frac{1}{|x|-4}$ funksiyasının təyin oblastını tapın.

a) $(4, +\infty)$

b) $(-\infty, 4)$

c) $(-4, 4)$

d) $D = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$

e) $Q = (-\infty, -4) \cup (-4, 4) \cup (4, +\infty)$

5) $y = \sqrt{36 - x^2}$ funksiyasının qiymətlər çoxluğunu tapın.

a) $(0, 6)$

b) $(0, 6]$

c) $[0, 6]$

d) $(6, +\infty)$

e) $[6, +\infty)$

Aşağıdakı limitləri hesablayın.

6. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4 + 4} - \sqrt{n})$

a) 2,

b) 0,

c) 1,

d) -1,

e) -2

7. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 9x + 20}{x^2 - 8x + 15}$

a) 0,

b) $\frac{1}{2}$,

c) -2,

d) 1,

e) -1

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}{x}$ limitini hesaplayın.

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $\frac{\sqrt{2}}{4}$, c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$, d) $\sqrt{2}$, e) $\sqrt{2-1}$.

9) $y = \frac{x}{x+3}$ funksiyanın törämäsini tapın.

a) $\frac{3}{x+3}$

b) $-\frac{3}{x+3}$

c) $-\frac{1}{(x+3)^2}$

d) $\frac{3}{(x+3)^2}$

e) $-\frac{3}{(x+3)^2}$

10) $y = \arctg x - \text{arcctg} x$ funksiyanın törämäsini tapın.

a) $\frac{x}{1+x^2}$

b) $\frac{2x}{1+x^2}$

c) $\frac{1-x^2}{2}$

d) $\frac{1+x^2}{x-1}$

e) $\frac{x-1}{1+x^2}$

11) $y = \frac{1}{5x^2}$ funksiyanın diferensialını tapın.

a) $dy = \frac{1}{5x^2} dx$

b) $dy = -\frac{1}{5x^3} dx$

c) $dy = -\frac{2}{5x^3} dx$

d) $dy = \frac{2}{5x^3} dx$

e) $dy = -\frac{1}{10x^2} dx$

12) $y = (x^2 - 1) \cdot e^{-x}$ funksiyanın diferensialını tapın.

a) $dy = (x^5 - 1) e^{-x} dx$

b) $dy = (2x - 1) \cdot e^{-x} dx$

c) $dy = (x^2 + 2x + 1) e^{-x} dx$

$$d) dy=(2x-x^2-1) \cdot e^{-x} dx$$

$$e) dy=(1-x^2-2x) \cdot e^{-x} dx$$

Pedaqoji eksperimentin nəticəsində irad və nöqsanlardan ortaya çıxan düzəliş və əlavələrə, təkmilləşdirilmiş metodikaya görə eksperimental tədqiqat həyata keçirilmişdir. Həyata keçirilən pedaqoji eksperimentin göstərilən mərhələlərindən keçən növlərdə tədqiqat aparılmışdır və hər bir mərhələdəki nəticələr metodik ədəbiyyatda şərh olunan riyazi statistika metodu ilə başa çatmışdır.

Öyrənilən material üzrə tələbələrin cəbr və analizin başlanğıcı üzrə bilik və bacarıqlarının səviyyəsi aşağıda göstərilən düstur əsasında hesablanmışdır:

$$M = \frac{\sum X}{N} \cdot 100\%,$$

burada $\sum X$ - düzgün cavablar, N isə tələbələrin sayıdır. Pedaqoji eksperimentin birinci müəyyənedici mərhələsinin gedişatında yoxlama işlərinin nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir. Əldə olunan faktlardan, təhlil və araşdırmalardan belə nəticəyə gəlmək olur ki, ilkin mərhələdə eksperimental və kontrol qruplarda tələbələrin bilik səviyyəsi, demək olar ki, eynidir. Hər iki qruplarda aparılan yoxlama yazıda 49 tələbə iştirak etmişdir (25 tələbə eksperimental, 18 tələbə isə kontrol qruplarda).

Təlimin keyfiyyətini eksperimental qruplarda yüksəltmək üçün təlim və tərbiyənin prinsip və metodlarından və digər istiqamətlərin tətbiqindən maksimal istifadə olunmuşdur. Bu halda çalışılmışdır ki, tələbələrin malik olduğu bilik və bacarıqlar onların məntiqi tənqidi fikrinin inkişafında və formalaşmasında müəyyən rol oynasın. Eksperimental qruplarda cəbr və riyazi analizin başlanğıcı nəzəri və praktik istiqamətlərdə tədrisinin müasir tələblərə uyğun olduğu müşahidə edilmişdir. Həm də qeyd edək ki, riyazi anlayış, təriflər, təkliflər və s. əsaslı şəkildə öyrənilir, meydana çıxan çətinliklər, ziddiyyətlər, formalizm aradan götürülür, təhsil alanların fənnə marağı yüksəlir, tədris prosesi fəallaşır.

Üçüncü mərhələdə alınmış nəticələrdən görünür ki, kontrol qruplarla eksperimental qrupları müqayisə etdikdə yüksək səviyyəli tələbələrin sayı orta hesabla 3, orta səviyyəli, yəni tam cavab

verməyən tələbələrin sayı orta hesabla 5 nəfər artmış, səhv cavab verənlərin sayı isə əksinə, orta hesabla 6 nəfər azalmışdır.

Yuxarıda göstərilənlərdən və müşahidələrdən görünür ki, I tədris ilində təklif olunan metodika ilə zəruri bilik və bacarıqlara malik olan tələbələrin sonrakı tədris illərində riyaziyyat fənnindən müvəffəqiyyət göstəriciləri kontrol qrup tələbələrindən yüksəkdir. Deməli, eksperimentin nəticələrinin təhlili və araşdırmaları mütəmadi şəkildə fənlərin kurslarının öyrənilməsinə marağı artırır, onun keyfiyyətinin yüksəlməsinə, məntiqi təfəkkürünün inkişaf və formalaşması aspektində fərziyyəimizin doğruluğunu təsdiqləyir.

Cədvəl 1

Müəyyənedici eksperimentin nəticələri

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ- 430	11	3	27,24	4	36,36	4	36,36
KQ- 431	9	4	44,44	2	22,22	3	33,33
EQ- 432	14	3	21,43	3	21,43	8	57,14
KQ- 433	9	4	44,44	4	44,44	1	11,11
ΣEQ	25	6	24	7	28	12	48
ΣKQ	18	8	44,44	6	33,33	4	22,22

Cədvəl 2

(“Qeyri-müəyyən inteqral bölməsi”) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ-430	11	4	36,36	4	36,36	3	27,27
KQ-431	9	4	44,44	3	33,33	2	22,22
EQ-432	14	4	28,57	5	35,71	5	35,71
KQ-433	9	3	33,33	5	55,56	1	11,11
ΣEQ	25	8	32	9	36	8	32

ΣKQ	18	7	38,88	8	44,44	3	16,67
-------------	----	---	-------	---	-------	---	-------

Cədvəl 3

(Müəyyən inteqral bölməsi) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ-430	11	4	36,36	3	27,27	4	36,36
KQ-431	9	3	33,33	3	33,33	3	33,33
EQ-432	14	4	28,57	6	42,86	4	28,57
KQ-433	9	4	44,44	3	33,33	2	22,22
ΣEQ	25	8	32	9	36	8	32
ΣKQ	18	7	38,88	6	33,33	5	27,78

Cədvəl 4

(Düz xətt tənlikləri bölməsi) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ-438	15	11	73,33	2	13,33	2	13,33
KQ-439	14	11	78,57	1	7,14	2	14,29

Cədvəl 5

(Adi diferensial tənliklər bölməsi) üzrə yoxlayıcı eksperimentin nəticələri

Qruplar	Tələbələrin sayı	Yüksək		Orta		Aşağı	
		say	%	say	%	say	%
EQ-438	15	10	66,67	3	20	2	13,33
KQ-439	14	10	71,43	1	7,14	3	21,43

Müşahidələr bir daha göstərmişdir ki, hər nə qədər şagirdlər texnoloji avadanlıqlardan istifadə zamanı müəyyən çətinliklərlə qarşılaşsalar da, tez bir zamanda qarşılıqlı əlaqə qurma, müxtəlif formatlarda bir çox məlumatı bir arada saxlamaq, məsələ üzərində işləməni və audiovizual girişin geniş növlərini göstərmək üçün digər media vasitələrindən istifadə etməyə böyük həvəs və cəhdlə yanaşırlar.

Aparduğumuz eksperiment aşağıdakı nəticələri söyləməyə imkan verir:

Orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyat elminin bölmələri (nəzəriyyələri olan) materiallarını təlimi üzrə aparılan nəzəri tədqiqat və pedaqoji eksperimentə istinad edərək aşağıdakı nəticələrə gəlmək mümkündür:

1. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə üzrə elmi, pedaqoji, metodiki və s. işlər təhlil olunmuşdur.

2. Orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyatın təlimi prosesində İKT-dən istifadənin səmərəli şəkildə qurulması nəzəri, praktik və metodik problemlərə bələdliyi təlabata çevirir. Riyaziyyatın tədrisində fəndaxili, fənlərarası əlaqələrin və varisliyin məzmunu, həyata keçirilməsi yolları hələ də öz həllini tapmayıb.

3. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə ilə yanaşı, onun tərkib hissəsi olan proqramlaşmanın həyata keçməsi zəruridir.

4. Riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə zamanı təlimin peşəyönlülüyünü və interaktivliyini əks etdirən konsepsiyanın reallaşdırılması müasir tələblərə uyğun mütəxəssislərin hazırlanmasını təmin edir.

5. Aparılan tədqiqatın fərziyyəsinə görə, riyaziyyat fənninin tədrisində İKT-dən istifadə gələcək subbakalavrların yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişafında və şəxsiyyət kimi formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

6. Orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyat fənni qarşısında duran başlıca vəzifə kolleclər üçün müasir tələblərə uyğun işçi

proqramının tərtib olunmasıdır və ona uyğun dərslik və dərs vəsaitlərinin hazırlanmasıdır.

7. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadə tələbələrin riyaziyyat fənninə marağını artırır və riyazi bilikləri formalaşdırır.

8. Tədqiqatdan görünür ki, İKT-dən istifadə kolleclərdə riyaziyyat müəllimlərinin işini asanlaşdırır.

Tədqiqatla bağlı aşağıdakı təklifləri irəli sürmək mümkündür:

1. Orta ixtisas təhsili müəssisələrində riyaziyyat kursunun tədrisində İKT-dən istifadə ilə təlim təklif olunan metodika ilə yeniləşməli və modernləşməlidir;

2. Riyaziyyat fənninin tədrisində İKT-dən istifadənin planlaşdırılması, dərslərin hansı mərhələlərində ondan istifadənin metodik sənədi (texnoloji xəritəsi) tərtib olunmalıdır;

3. Cəbr və analizin başlanğıcı fənnində isbata aid təkliflərdə İKT-dən istifadədə məntiqi mühakiməyə əsaslanan təkliflərin verilməsi lazım bilinir;

4. Kolleclərdə praktik məşğələlərin və laboratoriya işi üzrə dərslərin tədris proqramında öz əksini tapmaması riyaziyyat kursunun tədrisində İKT-dən istifadə etməklə keyfiyyətli təhsilə malik olmaq imkanı yaradır;

5. Kolleclərdə riyaziyyat kursunun tədrisində İKT-dən istifadəni modernləşdirməli, buna uyğun olaraq tədris prosesinin rolu, əhəmiyyəti, məqsəd və vəzifələri aydınlaşdırılmalıdır.

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

1. Əliyeva, A.F. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları metodik anlayış kimi və kolleclərdə riyaziyyat təlimində onun yeri və rolu // – Bakı: AzTU. Elmi əsərlər, –2018. №4, – səh.149-152.

2. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə riyaziyyatdan dərskənənər tədbirlərdə İKT-dən istifadənin perspektivləri // – Naxçıvan: Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Elmi əsərləri, –2020. №3(61), – səh. 69-74.

3. Əliyeva, A.F. Ali texniki məktəblərdə çoxdəyişənli funksiyaların diferensial hesabının tədrisində kontrmisallar /

A.F.Əliyeva, M.C.Mahmudov, N.T.Şıxəliyev // Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Xəbərləri, c-13 –Bakı: – 2017. №4, – səh. 64-74.

4. Əliyeva, A.F. Ali texniki məktəblərdə sıralar bölməsində kontrmisalların tədrisinə dair / A.F.Əliyeva, M.C.Mahmudov, N.T.Şıxəliyev // Gəncə Dövlət Universiteti, Fundamental, humanitar və təbiət elmləri seriyası, – Bakı: – 2018. №1, – səh. 282-294.

5. Əliyeva, A.F. Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı bölməsinin tədrisində kontrmisallardan istifadə imkanları və metodları / A.F.Əliyeva, M.C.Mahmudov, N.İ.Şıxəliyev // AzTU-nun Elmi əsərləri – Bakı: – 2017. №2, – səh. 75-82.

6. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə İKT-dən istifadə riyaziyyatın tədrisinin təkmilləşdirilməsi vasitəsi kimi // – Bakı: ARTİ-nun Elmi əsərləri, – 2020. №3, – səh.150-154.

7. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə riyaziyyat təlimində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadənin yeri və rolu // – Bakı: ARTİ-nun Elmi əsərləri, – 2019. №6, – səh. 174-177.

8. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə riyaziyyat təlimində İKT-dən istifadənin nəzəri, praktik və metodik problemləri // – Naxçıvan: Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Elmi əsərləri, – 2021. №3 (65), – səh. 151-155.

9. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-dən istifadənin üstünlükləri // AzTU, “Azərbaycan və Türkiyə Universitetləri: təhsil, elm, texnologiya” konfransının materialları, – Bakı: – dekabr, – 2019, – səh. 68-70.

10. Əliyeva, A.F. Kolleclərdə yeni informasiya texnologiyasının tətbiqi ilə riyaziyyatın tədrisi metodikası // – Bakı: ARTİ-nin Elmi əsərləri, – 2015. №4, – səh. 57-60.

11. Əliyeva, A.F. Müasir müəllim hazırlığının bəzi aktual problemləri // ARTİ-nin “Azərbaycan təhsilində strateji hədəflər və pedaqoji elmlərin qarşısında duran vəzifələr” konfransının materialları, – 2015, – səh.115-116.

12. Əliyeva, A.F. Orta ixtisas məktəblərində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi və əsas xüsusiyyətləri // – Bakı: ARTİ-nin Elmi əsərləri, – 2017. №5, – səh.146-149.

13. Əliyeva, A.F. Orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat müəllimlərinin hazırlığının psixoloji-pedaqoji əsasları // – Bakı: ARTİ-nin Elmi əsərləri, – 2017, №3, – səh. 172-175.

14. Əliyeva, A.F. Orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat və yeni informasiya texnologiyaları // Sumqayıt Dövlət Universiteti, “Riyaziyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları” III Respublika elmi konfransının materialları, – Sumqayıt: – 15-16 dekabr, – 2016, – səh. 323.

15. Əliyeva, A.F. Müəllim hazırlığı kurikulumunun aktual problemləri // Şimali Kipr, Kipr Elm Universiteti, “İqtisadi və ictimai elmlər üzrə 7-ci Beynəlxalq Konfrans” materialları, – Türkiyə, Kipr: – 7-8 May, – 2022, – səh. 3-4.

16. Алиева А. Ф. Текущее положение и перспективы применения ИКТ в преподавании математики в колледжах // – Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая, Педагогика и психология научно-методический журнал, - 2021, 3(48), -стр. 187-196.

Dissertasiyanın müdafiəsi 01 dekabr 2023-cü il tarixində saat 11⁰⁰-da Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.40 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Naxçıvan MR, Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti 1, AZ703, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

Dissertasiya ilə Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat _____ 2023-cü il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 21.10.2023
Kağızın formatı: 60x84 1/16
Həcm: 38386
Tiraj: 100

