

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

V-IX siniflərdə riyaziyyatın tədrisində alqoritmin təsvir üsullarının tətbiqi üzrə işin sistemi

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

Elm sahəsi: Pedaqogika

İddiaçı: **Kəmalə Yunis qızı Qaybaliyeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş
dissertasiyanın

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

NAXÇIVAN – 2022

Dissertasiya işi Gəncə Dövlət Universitetinin Ümumi riyaziyyat kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: pedaqoji elmlər doktoru, professor
Azadxan Səfərxan oğlu Adıgözəlov

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

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Nizaməddin Əhmədağa oğlu Əliyev

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Xalidə Sidqəli qızı Həsənova

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

Dissertasiya şurasının sədri: *İ. İsmayil* pedaqoji elmlər doktoru, professor
İsmayıl İsrafil oğlu Əliyev

Dissertasiya şurasının elmi katibi *Q. Qızıltac* pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Qızıltac Tarverdi qızı Şahbazova

Elmi seminarın sədri: *M. Müdafiə* pedaqoji elmlər doktoru, professor
Müdafiə Cəmil oğlu Mahmudov



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Problemin aktuallığı və işləmə dərəcəsi: Müstəqil Respublikamızın mükəmməl riyazi hazırlığa, inkişaf etmiş təfəkkürə malik mütəxəssislərə böyük ehtiyacı vardır və zaman keçdikcə bu ehtiyac getdikcə artacaqdır. Belə gənc mütəxəssislərin hazırlanmasının bünövrəsi isə Respublikanın ümumtəhsil məktəblərində qoyulur. Aparılan "Kurikulum" islahatları başqa fənlərlə yanaşı həm də ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyat təliminin məzmununu geniş şəkildə əhatə etmişdir. Müasir tədrisə riyaziyyatdan fənn kurikulumu və yeni riyaziyyat dərsliklərinin daxil edilməsi ilə riyazi təhsil islahatının başa çatdığını söyləmək doğru olmazdı. Ona görə ki, birincisi hazırda kurikulumda (tədris proqramlarında) və riyaziyyat dərsliklərində təkmilləşmələr vaxtaşırı olaraq aparılır və bu zəruri bir iş çevrilmişdir, İkincisi, islahat indiyə qədər əsasən təlimin məzmununa toxunmuş, lakin riyaziyyat təliminin metodları isə kifayət qədər tam əhatə olunmamışdır. Təlim metodlarının təkmilləşdirilməsi müasir təhsilin qarşısında duran ümdə vəzifələrdən biridir. Ənənəvi təlim metodlarından fərqli olaraq müasir təlim metodları hazır biliklərin mənimsənilməsində yeni biliklərin müstəqil şəkildə əldə edilməsi üzrə şagird fəaliyyətlərinin təşkilinə istiqamətlənmişdir. Bilirik ki, heç-bir biliksiz "boş yerdə" əqli fəaliyyətin inkişaf etdirilməsi mümkün deyildir.

Müasir şəraitdə riyaziyyat təlimi zamanı müasir kompüter texnologiyasından istifadə praktikasının əsas ənənələrini nəzərə alaraq şagirdlərdə alqoritmik bacarıqlarının tətbiqi istiqamətinin gücləndirilməsi və onun uğurla həyata keçirilməsi başlıca şərtlərdən biridir. Alqoritmləşdirmə anlayışı - hazırda proqramla idarə olunan təlim texnologiyalarının geniş yayılması sayəsində xüsusi praktik əhəmiyyət kəsb etmişdir.

Praktikanın ən müxtəlif idarəetmə prosesləri alqoritmləşdirmə vasitəsilə geniş şəkildə həyata keçirilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, modelləşdirmə ilə yanaşı alqoritmləşdirmə idarəetmə haqqında ən ümumi elm olan kibernetikanın əsas metodlarından biridir.

Beləliklə, alqoritmləşdirmə əməllərinin ardıcıl və düzgün tərtib edilməsi bacarıqlarının təlimi alqoritmləşdirmə təlimi adlanır. Elmi-

texniki tərəqqinin təsiri ilə verilənlərin təşkili və işlənilməsinin digər ən sadə anlayışlar ilə yanaşı alqoritmləşdirmə metodları haqqında şagirdlərdə ilkin təsəvvürlərin formalaşdırılması ümumi məktəb təhsilinin məzmununa ciddi nüfuz etmişdir. Aşağıdakı sadalanan hallar bu söylədiyimiz fikirlərə geniş imkanlar açır:

a) bu bilik sahəsinin ümumtəhsil əhəmiyyətinin getdikcə müntəzəm olaraq artması və genişlənməsi;

b) bu sahənin bir sıra mühüm məsələlərinin məktəbdə öyrənilməsi üçün onların anlaşılın olması.

Güman edirik ki , müəyyən vaxtdan sonra alqoritmləşdirmə haqqında ilkin təsəvvürlərlə əlaqədar məlumatların toplanması və işlənməsi hələ bu gündə aktual hesab edilən məktəb riyaziyyatının ənənəvi bölmələrindən daha əhəmiyyətli və dəyərli olacaqdır.

İnsan fəaliyyətinin ən parlaq ifadə olunan sahəsi müasir kompüter texnologiyası üçün proqramlaşdırma ki, bu alqoritmləşdirmə onun əsil mahiyyətini təşkil edir. Məhz buna görə də Elektron hesablama maşınları üçün proqramlaşdırma məktəb təliminin məzmununa alqoritmləşdirmənin intensiv nüfuz etdiyi mühüm və lazımlı bir sahəyə çevirilmişdir. Məktəb riyaziyyat kursunun özündə alqoritmik vərdişlərin sistemik formalaşdırmasına böyük imkan və şərait yaranmışdır. Çünki, alqoritmlərin ifadəsi, təsvir edilməsi, öyrənilməsi və tətbiqi məktəb riyaziyyat təliminin heçdə az əhəmiyyət kəsb etməyən komponentlərindən biridir. Digər tərəfdən, təlimdə alqoritmlər xəttinin səmərəli həyata keçirilməsi riyazi biliklərin mənisenilməsi və onların praktikada tətbiqləri üçün ən yaxşı və səmərəli şərait yaradır.

Məktəb riyaziyyat kursunun ümumtəhsil və tətbiqi vəzifələrinə başlıca olaraq rasiona və səmərəli hesablama alqoritmlərinin qurulmasına gətirən əsas riyazi metodların müəyyən edilməsi daxildir. Bu zaman şagirdlərin diqqətinin müasir kompüter texnologiyasında istifadə üçün münasib alqoritmlərin yazılması üçün əyani göstərilə bilən və səciyyəvi riyazi metodları dəqiq müəyyən edilən dil kimi onun cədvəl formasını və ya blok-sxemlərini göstərmək olar. Blok-sxemlərin konstruksiyası şagirdlər tərəfindən onun daha yaxşı qavranılması üçün münasib və əyanidir. Blok-sxem dilində alqoritmlərin tərtibində şagirdlərin əldə etdiyi bacarıq və

vərdişlər müasir kompüter texnologiyasında informasiyaların avtomatik işlənməsi haqqında şagirdlərdə ilkin riyazi təsəvvürlərin formalaşması üçün kifayətdir. İnformasiyaların avtomatik işlənməsi anlayışı "informasiya" (informasiyaların yazılması, saxlanması və axtarılması), "alqoritm" (alqoritmlərin yazılması formaları), "informasiyaların avtomatik işlənməsi alqoritmləri (müasir kompüter texnologiyası üçün proqram haqqında anlayış) kimi anlayışlarla üzvi şəkildə əlaqəlidir. Şagirdlərin müasir ictimai istehsalat sahələrində müasir kompüter texnologiyasının geniş tətbiq edilməsinin əsas ideyasını dərk etməsi olduqca çox faydalıdır ; maşınlar insan fəaliyyətinin yalnız elə sahələrində insanı əvəz edə bilər ki, bu fəaliyyəti dəqiq və birqiymətli alqoritmlə ifadə etmək mümkün olsun. İnsanın hesablama fəaliyyətinin alqoritmləşdirilməsi məsələsi icra üçün olduqca sadədir. Müasir kompüter texnologiyası müxtəlif obyektləri tanımaq, bir dildən başqa dilə tərcümə etmək, riyazi oyun məsələləri və s. kimi qeyri hesablama məsələlərini də həll edə bilər. Müasir kompüter texnologiyasında göstərilən riyazi məsələlərin həll olunmasında əsas çətinlik belə həll prosesinin yerinə yetirilmə alqoritminin düzgün hazırlanmasıdır.

Müasir kompüter texnologiyasının və Avtomat İdarəetmə Sistemlərinin (AİS) inkişaf perspektivlərini nəzərə alaraq, akademik A.N.Kolmoqorov yazmışdır: *"Bizim gənclərə hesablama maşınları və idarəetmə sistemləri kimi həmsöhbətlərə süni dillərdə hələ çox danışmaq lazım gələcəkdir. Hesablama maşınları və avtomatlar üçün proqramlar yazıldıqda heç-bir ikifikirliliyə yol verilə bilməz."*¹

V-IX sinif məktəb riyaziyyatı təliminə kompüterin daxil edilməsi şagirdlərin alqoritmləşdirmə bacarıqlarına yiyələnməsini olduqca zəruri etmişdir. Alqoritmləşdirmə ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyat, fizika və digər fənlərə aid məsələ həllinin mühüm mərhələsini təşkil edir. Bunları nəzərə alaraq müasir zamanda psixoloqların, pedaqoqların və metodist alimlərin təlimdə alqoritmləşdirmənin tətbiqi problemlərinə diqqət ayırmaları davam edir.

1 – Колмогоров, А.Н. Диалог о математике. – Учительская газета, 1974. 12 Январь

Xarici ölkələrin tədqiqatçılarından V.M.Monaxov, M.P.Lapçik, A.P.Yerşov, N.F.Tamzina, İ.P.Qaboviç, B.S.Kaplan, K.K.Ruzin, T.V.Robert, A.A.Stolyar, P.İ.Maxanov Teyn və s., o cümlədən azərbaycanlı alimlərdən Ə.Q.Pələngov, Ə.M.Əliyeva, A.S.Adıgözəlov, M.Alışov, İ.B.Əhmədov, R.Y.Şükürov.

S.A.Zamanova, T.M.Əliyeva, T.A.Məmmədov, İ.M.İbrahimov, S.C.-C.Tağiyeva, F.Q.Səfərəliyeva, R.Z.Hümbətəliyev və başqaları ya birbaşa bizim baxdığımız problemlə bağlı, yəni alqoritmlərin təsvir vasitələrindən istifadə etməklə riyaziyyat təliminin keyfiyyət və səmərəsinin yüksəldilməsinə dair tədqiqat aparmışlar, ya da kompüterləşmə və proqramlaşdırmaya dair dəyərli elmi-metodik vəsaitlər hazırlamışlar. Onlar öz əsərlərində kompüter və hesablama maşınlarının riyaziyyat təliminə tətbiqi məsələlərini olduqca geniş və hərtərəfli şəkildə araşdırmışlar.

Qabaqcıl məktəb təcrübəsinin öyrənilməsi, elmi-metodik ədəbiyyatların təhlili, indiyə qədər bu sahədə yazılmış dissertasiyaların araşdırılması belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, riyaziyyat təlimində alqoritmik yanaşma metodunun tətbiqinə dair kifayət qədər elmi- tədqiqat işi yerinə yetirilməmişdir. Problemin tədqiqinə aid bəzi elmi-tədqiqat işlərində müəyyən qədər yer ayrılırsa, bilavasitə onun tam və ətraflı şəkildə geniş araşdırılması yerinə yetirilməmişdir. 1999-cu ildə müdafiə olunmuş S.C.-C.Tağiyevanın “Alqoritmləşdirmə üsulu ilə riyaziyyat təliminin keyfiyyətinin yüksəldilməsi (7-11-ci siniflər)” adlı pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsinə almaq üçün təqdim edilən dissertasiyası məktəbin yuxarı siniflərində riyaziyyatın tədrisinə həsr olunmuşdur. Həmçinin bu tədqiqat işi əvvəlki illərin proqramları və dərslikləri əsasında yazılmışdır. Bizim tədqiqatımız kurikulum əsasında hazırlanmış müasir dərsliklərə və metodik ideyalara uyğun olub son illərin elmi-metodiki tədqiqatlarını da nəzərə almaqla yazılmışdır və o, bu sahədə əvvəlki yazılmış işlərdən məzmunu və vəzifələrinə görə əsaslı şəkildə fərqlənir.

Tədqiqatın obyekt ümumtəhsil məktəblərinin V-IX siniflərində riyaziyyat təliminin təşkili prosesidir.

Tədqiqatın predmeti “V-IX siniflərdə riyaziyyat dərslərində alqoritmlərin təsvir üsullarının tətbiqi imkanlarının öyrənilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın məqsədi V-IX siniflərdə alqoritmin təsvir üsullarının tətbiqindən istifadə vasitəsilə vahid riyaziyyat təlimi keyfiyyətin yüksəldilməsi və kompüter texnologiyaları ilə əlaqələndirilməsi imkanlarını aşkar edən və təlim prosesində tətbiqi yollarını müəyyən edən metodik sistemin işlənib hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın vəzifələri: İrəli sürdüyümüz məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həyata keçirilməsini zəruri hesab edirik:

- 1) Tədqiq olunan problem baxımından V-IX siniflərdə riyaziyyat təliminin vəziyyətinin öyrənilməsi;
- 2) Problemin həllinə dair mövcud elmi-metodiki ədəbiyyatın öyrənilməsi, təhlil edilməsi, nəticələrin çıxarılması və yeni bir metodik sistemin hazırlanması;
- 3) Riyazi anlayışların formalaşdırılması və tədrisən inkişaf etdirilməsi məsələlərinin geniş şəkildə şərhli;
- 4) Problemlə bağlı yeni riyazi anlayışların terminoloji cəhətlərinə diqqət yetirilməsi, yeniliklərlə əlaqədar nitqimizə daxil olan pedaqoji və xüsusilə riyazi terminləri tam dəqiqləşdirmək;
- 5) V-IX siniflərdə istifadə olunan riyaziyyatın tədrisi metodları və üsullarının tətbiqlə şagirdlərdə müstəqil riyazi təfəkkür mədəniyyətinin, tədris fəaliyyəti elementlərinin formalaşdırılması məsələlərinin geniş təhlili;
- 6) Riyaziyyat fənninə dair bilik, bacarıq və vərdişlərin verilməsində informasiya kommunikasiya texnologiyalarından, əyani-illüstrativ materiallardan istifadə yollarının müəyyən edilməsi.

Tədqiqatın metodları: tədqiqatda müşahidə, müqayisə, ümumiləşdirmə, pedaqoji eksperiment, statistika, analiz, sintez, induksiya və deduksiya, anket sorğusu, interaktiv (fəal) təlim metodlarından istifadə olunmuşdur.

Dissertasiya işində tarixi, müqayisəli, riyazi-statistik və digər metod və üsullardan da geniş şəkildə istifadə edilmişdir.

Buraya daxildir:

- problemlə əlaqədar elmi ədəbiyyatın təhlili və pedaqoji proses üçün zəruri olan faktların aşkar olunaraq qeyd olunması;
- V-IX siniflərin riyaziyyat kursuna aid elmi, tədris-metodik ədəbiyyatların təhlili;
- V-IX sinif riyaziyyat müəllimlərinin iş sisteminin öyrənilməsi – metodik sənədlərlə, həmçinin şagirdlərin tədris sənədləri ilə tanışlıq;
- məktəblərdə V-IX sinif riyaziyyat müəllimlərinin dərslərinin müşahidə edilməsi və təhlilinin aparılması;
- pedaqoji eksperimentin üç mərhələdə: müəyyənədicisi, öyrədici və yoxlayıcı mərhələlərdə geniş və hərtərəfli şəkildə aparılması;
- aparılan elmi tədqiqatla əlaqədar müəyyənləşdirilmiş məktəb və siniflərdə aparılan pedaqoji eksperimentin nəticələrinin riyazi statistika elementləri əsasında konkretləşdirilməsi, təhlilinin aparılması və ümumiləşdirilməsi.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

- riyaziyyatın tədrisində alqoritmlərin təsvir üsullarının tətbiqi şagirdləri proqramlaşdırmanın təliminə hazırlayır;
- riyaziyyatın təlimində alqoritmlərin müxtəlif təsvir üsullarının tətbiqi əsasında təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün səmərəli yollar və vasitələr vardır;
- alqoritm təsvir üsulları tətbiq edildikdə şagirdlərdə təfəkkür fəallığı yaranır, idraki proseslərin formalaşmasında əhəmiyyətli rol oynayır və riyaziyyatın öyrənilməsinə onlarda maraq artır.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi: Aparılan tədqiqat işinin elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, V-IX-cu siniflərin riyaziyyat tədrisində alqoritmlərin təsvir üsullarının (cədvəl, söz, blok-sxem və s.) metodiki imkanları aşkar edilmiş təlimin keyfiyyətinin yüksəlməsini təmin edən yollar və vasitələr, onların səmərəliliyi elmi cəhətdən geniş və ətraflı şəkildə əsaslandırılmışdır. Bu baxımdan aparılan tədqiqatın elmi yeniliyi - sınılanmış ənənəvi təlim texnologiyalarına istinad edərək, dövrün tələblərinə uyğun müasir kompyuter texnologiyalarının tətbiqinə əsaslanaraq V-IX siniflərdə riyaziyyat təliminin səmərəliliyinin artırılmasına aid yeni bir metodik sistemin yaradılmasından ibarətdir.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti: Riyaziyyatın təlimində alqoritmləri müxtəlif təsvir dillərinin tətbiqi imkanları, yolları və

vasitələri təlim nəzəriyyəsini müəyyən dərəcədə zənginləşdiriləcəkdir. Təqdim olunan elmi-metodik sistemdən V-IX siniflər üçün mövcud riyaziyyat proqramlarının, dərslik və dərs vəsaitlərinin, müəllimlər üçün metodik vəsait və tövsiyələrin tərtib edilməsində istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti: ondan ibarətdir ki, proqramlaşdırmaya hazırlıq mərhələsi kimi şagirdlər V-IX siniflərin riyaziyyat təlimində alqoritmlərin təsvir üsullarına aid müəyyən bacarıqlar əldə edəcəkdir, onlardan digər fənlərə aid məsələlər həllində də uğurla istifadə edəcəklər ki, bu da riyaziyyatın tətbiqi istiqamətinin güclənməsinə geniş imkan yaradacaqdır. Yeni təlim sisteminin bütün komponentlərinə müvafiq yaradılan metodik sistem: V-IX siniflərdə dərs deyən riyaziyyat müəllimləri üçün əlverişli bir tədris vəsaiti olmasından ibarətdir. Vəsaitdən V-IX siniflərdə riyaziyyat təliminin məzmununun təkmilləşdirilməsində, riyaziyyata aid dərsliklərin tərtibində, müəllimlər üçün metodik göstəriş və tövsiyələrin hazırlanmasında, didaktik material və əyani vəsaitlərin tərtib edilməsində geniş şəkildə istifadə oluna bilər və olunması məsləhətdir.

Tədqiqatın aprobasiyası və tətbiqi: Aparılan elmi-tədqiqat işi ilə bağlı Gəncə Dövlət Universitetinin "Ümumi riyaziyyat" kafedrasında, müxtəlif elmi seminarlarda, Respublika və Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda müxtəlif vaxtlarda məruzələr edilmişdir. Dissertasiyanın məzmunu ilə əlaqədar olaraq 2-si xaricdə olmaqla AAK-nın tövsiyyə etdiyi elmi nəşrlərdə 8 elmi məqalə, respublika və beynəlxalq əhəmiyyətli 4 elmi konfransda edilmiş məruzə materialları çap olunmuşdur.

Aparılan elmi-metodiki tədqiqatla bağlı çap olunmuş tövsiyələrdən pedaqoji eksperimentlər keçirilən zaman istifadə edilmiş, alınan elmi metodik nəticələr iş prosesində təkmilləşdirilmiş və korrektə olunmuş, yenidən alınmış yeni tövsiyələrə əlavələr olunaraq riyaziyyat müəllimlərinə çatdırılmışdır. Dissertasiya işi Gəncə Dövlət Universitetinin "Ümumi riyaziyyat" kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi tədqiqatın aktuallığını və metodoloji aparatını əsaslandıraraq girişdən, iki fəsildən, aparılan pedaqoji eksperimentdən, alınmış yeni nəticə və təkliflərdən, istifadə

olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

Dissertasiya işinin planı məntiqi ardıcılıqla hazırlanmışdır və problemin mahiyyətini tam və hərtərəfli əhatə etmişdir. Dissertasiya işində elmi və praktiki əhəmiyyətli müddəaların məzmunu daxili vəhdət şəklində xarakterizə edilmiş və burada məntiqi ardıcılıq tam şəkildə gözlənilmişdir.

Dissertasiya işi: titullar (504 i.s.), giriş (13810 i.s.), iki fəsil birlikdə (205693 i.s.), nəticə və təkliflər (10397 i.s.) cəmi 232715 işarə sayından daxil olmaqla ibarətdir.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın giriş hissəsində əsasən mövzunun aktuallığı əsaslandırılır, tədqiqatın obyektini, predmetini, məqsədi, fərziyyəsi, vəzifələri, tədqiqatın metodları, qarşıya qoyulmuş məsələlərin həlli, tədqiqatın elmi yeniliyi, tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti, tədqiqatın praktik əhəmiyyəti, müdafiəyə təqdim olunan müddəalar şərh olunur, nəticələrin tətbiqi ilə bağlı qısa məlumat verilir.

Dissertasiyanın I fəslində **“Riyaziyyatın təlimində alqoritmin təsvir üsullarının tətbiqinin elmi-metodik əsasları”** adlanır və o, 5 paragrafda ətraflı şəkildə şərh olunmuşdur.

I fəslin birinci paragrafı **“Alqoritmik mədəniyyətin mahiyyəti və əsas elementləri”** adlanır. Burada qeyd edilir ki, alqoritmik mədəniyyət dedikdə cəmiyyətin müasir inkişaf mərhələsində hər bir insanın ümumi mədəniyyətinin bir hissəsini təşkil edən və aydındır ki, ümumi məktəb təhsilinin məqsədyönlü komponentini müəyyən edən səciyyəvi alqoritmik təsəvvürlər, bilik, bacarıq və vərdislər toplusunun başa düşülməsi qəbul olunmuşdur.

Son illərdə müasir riyaziyyatda iki ideya dəqiq olaraq özünü göstərir:

Bizim tədqiqatımız üçün müasir riyaziyyatın bölmələri arasında qarşılıqlı əlaqələrin aktullaşması daha böyük maraq doğurur; bu bölmədə diskret elementlər və onların müasir elektron hesablama maşınlarının işinin xarakteri və prinsipləri həmçinin, mövcud diskret xarakteri arasında əlaqə vardır. Belə ki, müasir kompüter texnologiyası hər bir elementin yalnız iki konkret “hə” və

“yox” qiymətini qəbul edir. Müasir kompüter texnologiyasının bütün işi bu diskretlik üzərində qurulur.

Dissertasiyanın I fəslinin ikinci paraqrafında **“V-IX siniflərin riyaziyyat dərslərində riyazi əməllərin alqoritmlərinin təsvirinin metodik təhlili”** adlanır. Yarımfəsildə müəyyən növ məsələlərin həllində tətbiq olunan alqoritmlər toplusunu sistemə gətirməyə imkan verir, şagirdlərin hesablamada mədəniyyətinin və məntiqi savadının yüksəldilməsinə kömək edir. Bundan başqa şagirdlərdə alqoritmik mədəniyyət tərbiyəsinə imkan verən alqoritmlərin sözlərlə təsvirinin tərtib edilməsi bacarıqlarını formalaşdırır.

Qeyd etmək lazımdır ki, söhbət dərslərdə qaydaların strukturunun dəyişdirilməsindən deyil, ilk öncə dərstdə müəllimin müxtəlif qaydalarla işləmə metodikasından gedir.

Alqoritmlərin təsviri üçün müxtəlif vasitələrdən istifadənin aparılan təhlili bəzi çalışmalar tipini ayırmağa imkan verir. Onlar dərslərdə olan çalışmaların tamamlanmasında müəllim məqsədyönlü istifadə edilə bilər:

1).Daxil edilən əməllərin yerinə yetirilməsi alqoritmik bir hissəsinə tətbiq olunan “başla çatmamış” çalışmalar.

2).Alqoritmik addımlarının ayrılmasına aid “artıq” verilənləri olan çalışmalar.

3).Elementar əməllər ardıcılığı dəqiq ayrılmış alqoritmik əməllər növünə aid qaydaların yenidən ifadəsi üzrə çalışmalar.

4).Alqoritmik təsvirlərinin bir növündən digər növünə çevrilməsinə aid çalışmalar.

5).Mövcud nümunələr toplusundan birinə aidliyinin tanınmasına aid çalışmalar.

Dissertasiyanın I fəslinin üçüncü paraqrafında **“Alqoritmik əməllərin istifadəsi baxımından məktəb cəbr materiallarının metodik təhlili”** adlanır. Burada məktəb riyaziyyat kursunun cəbr materialında müxtəlif prosedurların (üsulların) öyrənilməsinə xüsusi yer ayrılır. Buna çoxhədlilərin vurulması, kəsir - rəşional funksiyaların toplanması və çıxılması kimi yalnız müxtəlif çoxluqlarda təyin olunmuş adı cəbri əməllər deyil, həm də əməliyyatlarda əhəmiyyəti baxımından onların öyrənilməsi zəruri olan, məsələn, iki dəyişənli iki xətti tənliklər sisteminin həllində

addımlar ardıcılığı, cəbri kəsrlərin ixtisarı, loqarifmləmə üçün ifadələrin münasib şəkilə gətirilməsi kimi bir sıra digər əməllər göstərir.

Dissertasiyanın I fəslin dördüncü paragrafı **“Alqoritmlər – məsələ həlli prosesində şagirdlərin fikri fəaliyyətinin pedaqoji idarə edilməsi vasitəsi kimi”** adlanır. Bu fəsildə aşağıdakılar araşdırılmışdır:

Məsələ həlli prosesində şagirdlərin fikri fəaliyyətinin pedaqoji idarə olunması təfərrük qanunlarına istinad etməli və əqli fəaliyyət priyomlarının formalaşması ilə əlaqədar olmalıdır. Bu zaman şagirdlərdə ümumiləşdirmələrinin formalaşması prosesində psixologiyanın biliklərin və əməllərin birliyi haqqında aparıcı müddəalardan birinə istinad olunmalıdır.

Psixoloqların tədqiqatları və məktəb praktikası göstərir ki, məsələ həlli metodlarının və üsullarının təlimində şagirdlərin fikri fəaliyyətinin pedaqoji idarə olunması təlimin alqoritmləşdirilməsi və tədrisi prosesində modelləşdirmənin geniş tətbiqi şəraitində səmərəli həyata keçirilməsi.

Təlimin alqoritmləşdirilməsinin problem yanaşma ilə əlaqələndirilməsi proqram materialının öyrənilməsini asanlaşdırır və sürətləndirir və bununla da şagirdlərin fikri gərginliyini intuisiyanın, standart olmayan məsələlərin həlli üzrə yaradıcı fəaliyyəti üçün azaldır. Şagirdin intuisiyası nə qədər yaxşı olsa və sürətlə inkişaf etsə, bir o qədər müxtəlif növ məsələlər həllinin metodları və üsullarını yadda saxlayacaqdır.

Bu fəslin beşinci paragrafda **“Məktəb riyaziyyat təlimində alqoritmlər xəttinin strukturu, dil və alqoritm anlayışlarının istifadəsi və inkişafı”** adlanır. Bu fəsildə aşağıdakı məsələlər araşdırılmışdır:

Məktəb riyaziyyat təlimi elə qurulmalıdır ki, təlimin kiçik pillələrindən başlayaraq riyaziyyatın metodlarının və onların praktikada tətbiqlərinin alqoritmik tətbiqləri haqqında təsəvvürlər şagirdlərdə daim formalaşsın. Bu o, deməkdir ki, xüsusi halda məsələ həllinin “məhsulu” kimi onun xarakterindən və ya praktik vəzifəsindən asılı olaraq şagird son nəticəni ya ədəd, fiqur və s. formasında ala bilər. O, da öz nöbətində ya riyaziyyatın ənənəvi

“analitik” dildə (düsturla) və ya hər hansı digər analitik dildə təqdim oluna bilər. Məsələn, məktəb riyaziyyat kursuna aid məsələlər həllinini nəticəsi alqoritmin blok sxemi və ya hər hansı alqoritmik dildə yazılış müasir kompüter texnologiyası üçün proqram ola bilər.

Riyaziyyatın təlimi prosesində şagirdlərdə alqoritm anlayışı formalaşdırılmalı (intiutiv) alqoritmlərin qurulması və əsaslandırılması vərdişləri inkişaf etdirilməlidir. Alqoritmik təsvirlərin ən müxtəlif vasitələri (primitivdən başlayıb formallaşmış dillərə qədər) bu məqsədə xidmət etməlidir.

Məktəbin riyaziyyat təlimində alqoritmik xəttin aparılması, ümumiyyətlə desək, riyaziyyat təliminin məzmununun radikal dəyişdirilməsini tələb etmir.

Dissertasiyanın II fəslində “*Riyaziyyatın tədrisində alqoritmin təsvir üsullarının tətbiqi istiqamətləri*” adlanır və bu fəsil 4 paragrafda ətraflı və tam şəkildə şərh olunmuşdur.

II fəslin ilk paragrafında “*Riyaziyyatdan öyrədici proqramlar şagirdlərin alqoritmlərə müstəqil yiyələnmə vasitəsi kimi*” adlanır. Burada əsas məktəbin riyaziyyat kursu məzmununun təhlili göstərir ki, onun istənilən bölməsinin öyrənilməsinə alqoritm təlimi daxildir. Xüsusən, bu kursda rəşional cəbri ifadələrin eyni çevrilmələri, xətti və kvadrat tənliklərin və onların sistemlərinin həlli priyomları mühüm yer tuturlar.

Alqoritm dedikdə əməllərin müəyyən ardıcılığı (addımlar) göstərilən cəbr bir əməlin məzmununu dəqiq müəyyən edilən qayda başa düşülür, həm də bu qaydanın dəqiq yerinə yetirilməsi müəyyən məsələlər çoxluğunun həllinə gətirilir. Konkret misalların həllində şagird alqoritm kifayət qədər asan və cəld tətbiq etməyi bacarsa, onda onun alqoritmə yiyələndiyi hesab olunur.

Burada biz göstərmək istəyirik ki, xətti öyrədici proqramlarda alqoritmlərin mənimsənilməsində şagirdlərin uğurlu müstəqil fəaliyyətinə təsir göstərə bilən materialın şərhli sistemi necə olmalıdır.

Bu baxımdan illüstrasiya kimi "cəbri kəsrlər" və "iki məchullu bir dərəcəli tənliklər sistemi" mövzuları üzrə hazırlanmış təlim proqramları təhlil olunacaqdır.

Öyrədici proqramlar üzrə yeni alqoritmlərin mənimsənilməsinə dəki çətinliklər ondan ibarətdir ki, şagirdin bir tərəfdən alqoritmləşən əməllərin yeni əməliyyatlar sistemini mənimsəməsi zəruridir, bu zaman şagirdə yalnız biliklərin mənbəyi göstərilir, digər tərəfdən, əvvəlki biliklərin müəyyən hissəsini hərəkətə gətirməsi zəruridir. Ona görə alqoritmik xarakterli yeni qaydalara uğurla yiyələnməyin şərtləri cəbrdən artıq məlum faktik materialları bilməkdən həm də öyrədici proqramlarla müstəqil işləməkdən ibarətdir.

Dissertasiyanın II fəslinin ikinci paragrafında ***“Məktəbin V-IX siniflərinin cəbr materiallarında alqoritmik təsəvvürlərin formalaşması xüsusiyyətləri”*** adlanır..

Məktəb cəbr materiallarının metodik araşdırmaları üçün təqdim olunan məzmun-metodik xətlərin əksəriyyəti biri-birilə bir sıra münasibətlərdə uyğundurlar. Ortaq xüsusiyyətlərdən ən mühümü hər bir xətdə anlayışın (və ya anlayışlar qrupunun) erkən ayrılması və öyrənilmə predmeti kimi onun kursda işlənilmə müddəti aiddir; bu xətti məzmununu açan anlayışlar sisteminin formalaşması; bu sistem daxilində çoxobrazlı əlaqələrin düzəldilməsi.

Bizə məlum müasir cəbr dərslərinin heç birində alqoritmik xətti reallaşdıran yuxarıda sadalanan xüsusiyyətlərin heç biri yoxdur. Bu məktəb cəbrində onun vəziyyətinin xüsusiyyətlərində öz ifadəsini tapır. Alqoritmik xəttin mühüm anlayışı alqoritmikdir ki, bu da kursun sonunda ayrılır və mahiyyətə tək qalır (blok-sxemlər yalnız illustrasiya funksiyasını yerinə yetirir, proqram və alqoritmik dil haqqında təsəvvürlər tanışlıq planında verilir). Alqoritm anlayışı öyrənmə predmeti kimi uzun çəkmir. O, əsasən bir neçə sinonimləri birləşdirən termin kimi istifadə olunur: qayda, əməllər ardıcılığı və i.a.

Dissertasiyanın II fəslinin üçüncü paragrafi ***“V-IX siniflərin həndəsi materiallarının təlimində alqoritmik təsvir vasitələrinin tətbiqi”*** adlanır.

V-IX siniflərin həndəsi materiallarının təlimində alqoritmik mədəniyyətin mühüm elementlərinin formalaşması üçün böyük imkanlar vardır. Teoremlərin isbatı, mahiyyət etibarilə artıq məlum teoremlərin (və ya aksiomların) tətbiqləri əsasında təkliflər zəncirinin tapılmasıdır; qurma məsələlərinin həlli əməliyyatlar zəncirinin

tapılması və sonradan yerinə yetirilməsidir. Həm bu, həm də digər hallarda uyğun zəncirlərin tapılmasına müəyyən alqoritmin qurulması, qoyulmuş məsələnin həllinin yerinə yetirilməsi kimi baxmaq olar. Bu zaman şagirdlərin əldə etdiyi məntiqi təfəkkür vərdişlərinin rolu və əhəmiyyətini qiymətləndirmək çətindir.

Həndəsədə istənilən yazılışı qısa və birqiymətli yerinə yetirməyə imkan verən danışıq dilinin minimal sözləri və bağlayıcıları ilə birlikdə işlədilən xüsusi simvolika çoxdan qəbul olunmuşdur. Belə yazılışlar onlara «həqiqi» alqoritmik forma vermək məqsədilə tam standartlaşma tərəfə daha bir addımdır. Belə daxil etmənin metodik faydası aşkardır: müəllim məsələnin həllini tez yoxlaya bilər (utilitar fayda), şagirdlər isə, öz növbəsində, heç bir təzyiq olmadan alqoritmik dilin «ruhunu» mənimsəyəcəklər ki, bu təbii olaraq onların alqoritmik mədəniyyətinin yüksəlməsinə səbəb olacaqdır.

Qurmaya aid mürəkkəb məsələnin həlli alqoritmin təsvirini tərtib edərkən şagird adətən hər bir əməli ayırmağa-çalışmır, lakin imkan olduqca əvvəlki məlum alqoritmərdən istifadə edir. Buradan alınır ki, qurma məsələsinin həlli alqoritmünün təsviri prosesində şagirdin əməliyyat apardığı eməllər mürəkkəbliyinə görə tamamilə eynigüclü deyillər.

Dissertasiyanın II fəslinin dördüncü paragrafında ***”Tənlik və bərabərsizliklər həllinin təlimində şagirdlərin alqoritmik fəaliyyətlərinin gücləndirilməsi”*** məsələləri geniş şəkildə araşdırılmışdır.

Aşağıdakı alqoritmik təlim metodlarını təqdim edək:

Alqoritmin daxil edilməsi (alqoritmələrin mənimsənilməsində biliklərin aktuallaşdırılması). Müəllimin rəhbərliyi altında alqoritmik təlim metodlarını (blok-sxem, cədvəl, söz və s.) şagirdlərə öyrətmək.

Mənimsəmə (alqoritm və ona daxil olan ardıcılıqların keçirilməsi əməliyyatı).

Alqoritmin tətbiqi (məlum və məlum olmayan situasiyalarda alqoritmələrin təlimi) Bu paragrafda biz müxtəlif xətti bərabərsizliklərin həllərini konkret misallar üzərində göstərilib. Hər bir misalın həlli üçün blok-sxem alqoritm qurulub və ya hər bir həlli alqoritmik ardıcılıq ilə ifadə edilib.

Dissertasiya işinin sonunda **“Pedaqoji eksperimentin aparılması və alınan nəticələrin təhlili”** verilmişdir.

Pedaqoji eksperimentin məqsədi alqoritmlərin təsvir vasitələrinin mənimsənilməsi prosesində şagirdlərin alqoritmik mədəniyyətin formalaşmasını təmin edəcək işlənilib hazırladığımız metodikanın mümkünlüyü və məqsədəuyğunluğunun yoxlanılmasından ibarət olmuşdur, irəli sürdüyümüz fərziyyə ilə əlaqəmiz apardığımız pedaqoji müşahidələrdən və anketləşdirilmələrdən, müsahibələrdən çıxardığımız nəticələrin nə dərəcədə doğru olduğunu yoxlamaq, həmçinin, alqoritmlərin müxtəlif təsvir vasitələrini tətbiq etməklə - V-IX sinif şagirdlərinin riyaziyyatı daha dərindən və şüurlu mənimsəməsinə, əldə olunan biliklərin daha da təkmilləşdirilməsinə, idraki maraqlarının inkişafına necə kömək göstərdiyini müəyyənləşdirmək məqsədilə pedaqoji eksperiment təşkil olunmuşdur. Eksperiment üçün 2, 4, 5, 6 və 16 saylı məktəblər seçilmişdir:

2014-2017-ci illəri əhatə edən pedaqoji eksperiment üç mərhələdə aparılmışdır:

1. Müəyyənədicə pedaqoji eksperiment - aparılacaq siniflərdə bizim ideyaya uyğun şagirdlərin bilik və bacarıqlarının səviyyəsinin müəyyən edilməsi;

2. Öyrədici pedaqoji eksperiment - eksperimental siniflərdə bizim hazırladığımız metodik sistemin tətbiqi, öyrədilməsi;

Pedaqoji eksperiment 2014-2017-ci illərdə üç mərhələdə aparılmışdır. 2014-2015-ci illərdə aparılan birinci (müəyyənədicə) eksperimentin məqsədi V-IX siniflərin riyaziyyat kursunun təlimində şagirdlərin alqoritmik bacarıqlardan istifadənin məktəb təcrübəsində vəziyyətinin öyrənilməsi, tədqiqatın problemini həll etmək üçün nəzəri və metodiki əsasların axtarışı olmuşdur. Bu mərhələdə tədqiqatın işçi fərziyyəsi formalaşdırılmış və ifadə olunmuşdur. Eksperimentin təşkili üçün əlverişli şərait yaradılmış, eksperiment aparılacaq məktəblər müəyyən edilmiş və orada eksperimental və nəzarət siniflər seçilmişdir. Bu zaman həmin siniflərdə oxuyan şagirdlərin və dərs aparan müəllimlərin bilik və bacarıqları səviyyəsinin təxminən bərabər olmasına çalışmışıq. Şagirdlərin

problemlə bağlı bilik və bacarıqlarının səviyyəsi yazılı və şifahi formada araşdırılmışdır.

Pedaqoji eksperimentin 2015-2016-cı illərdə aparılmış ikinci (öyrədici) mərhələsində 5-9-cu siniflərin riyaziyyat üzrə tədris materialının öyrədilməsində alqoritmik təsvir vasitələrinin tətbiqinə aid tərəfimizdən işlənib hazırlanmış metodik sistemin öyrənilməsi məqsədilə tədris və tədqiqat işləri aparılmışdır. Orta ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın öyrədilməsi işinə alqoritmin müxtəlif təsvir vasitələrinin tətbiqinin gücləndirilməsi metodikasının işlənilməsi, eksperimental siniflərin riyaziyyat müəllimlərinin bu məzmun və metodika ilə tanış edilməsi və eksperimental siniflərdə hazırlanmış yeni metodik sistem üzrə öyrədici eksperimentin aparılmasından ibarət olmuşdur. Eksperimentin öyrədici mərhələsində tədqiqatın vəzifələrini reallaşdırmaq üçün siniflər üzrə dərs nümunələrin hazırlanmış, müzakirə olunmuş və dəqiqləşdirilmişdir. Hazırlanmış metodik sistemin şagirdlərin təlimdə fəallığının yüksəldilməsinə təsiri öyrənilmişdir.

3. Yoxlayıcı pedaqoji eksperiment - tətbiq olunmuş yeni metodika ilə şagirdlərin əldə etdiyi bilik və bacarıqlarının yoxlanılması.

Məktəblərdə pedaqoji eksperimentin aparılması üçün eksperimental və nəzarət siniflər müəyyən olunmuşdur. Müəyyənedici eksperimentin nəticələrinə görə həmin siniflərdə şagirdlərin riyazi hazırlıq səviyyəsi əsasən eyni olmuşdur. Biz eksperimental siniflərdə formalaşdırıcı eksperiment aparmışıq. Bu zaman təklif olunan metodik sistemin ideyaları, fənnin tədrisi metodikasına dair müddəalar həmin siniflərdə işləyəcək müəllimlərə çatdırılmış, zəruri tədris materialları ilə təmin olunmuşlar. Nəzarət siniflərin müəllimlərinə isə aparılacaq eksperimentin məqsədi bildirildə də tədqiqat haqqında onlara heç-bir əlavə məlumat verilməmişdir.

Eksperiment aparacaq müəllimlər üçün eksperimentin aparılmasına dair xüsusi göstəriş hazırlanmışdır:

1. Materialı bizim tövsiyələr üzrə şərh etməli;
2. Keçirilən materialın tədrisinə sərf olunan vaxtı müəyyən etməli;

3. Yoxlama tapşırıqlarını bizim verdiyimiz sxem üzrə aparmalı;

4. Hesabat blankları və vərəqləri doldurmalı;

5. Dərs prosesində aparılan bütün düzəlişləri qeyd etməli;

6. Bizim təklif etdiyimiz metodika üzrə materialın mənimsənilmə nəticələri haqqında eksperiment aparan müəllim özünün şəxsi fikirləri və mülahizələrini yazmalıdır.

Eksperimentin aparıldığı müddətdə müəllimlərlə bu göstərişlərin yerinə yetirilməsinə nəzarət olunmuşdur.

Eksperimentin nəticələri: Yoxlama işlərinin, şagirdlərlə fərdi söhbətlər, müəllimlərlə anketləşdirmə və söhbətlər aparılması yolları ilə müəyyən edilmişdir.

Dərslərdən əvvəl onların gedişi haqqında hər bir xırda məsələ müəllimlərlə ətraflı müzakirə olunmuşdur. Aparılan dərslərin nəticələri müntəzəm olaraq müzakirə olunmuş və eksperimentin sonrakı gedişinə uyğun dəyişikliklər edilmişdir. Eksperiment prosesində biz şərh olunan materialın anlaşılın olması və onun mənimsənilməsinin səmərəliliyi haqqında informasiyalar almışıq.

1.V-IX siniflərdə riyaziyyatın təlimi prosesində şagirdlərin alqoritmik hazırlığının vəziyyətinin təhlil edilməsi.

2.Riyaziyyatın təlimi prosesində alqoritmin müxtəlif təsvir vasitələrinin şagirdlərə öyrədilmə metodikasının işlənilib hazırlanması.

3.İşlənilib hazırlanmış metodikanın şagirdlərin əldə etdiyi bilik və bacarıqları tətbiq etməyə hazırlığının formalaşmasına təsirinin müəyyən edilməsi.

Eksperimentin ilk mərhələsində aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

Şagirdlərin alqoritmik hazırlığını həyata keçirərkən riyaziyyat müəllimlərinin tətbiq etdikləri metodik yanaşmaları təhlil etmək.

Şagirdlərin alqoritmlərin təsvir vasitələrinə aid əldə etdikləri bilik və bacarıqların riyaziyyatın öyrənilməsi prosesinə tətbiq edilməsində riyaziyyat dərslərinin əhəmiyyətini müəyyən etmək.

Riyaziyyat təlimi prosesində alqoritmin təsvir vasitələrinin şagirdlərə öyrədilmə prosesini təşkil etməyin səmərəli metodları, formaları və vasitələrini müəyyənləşdirmək.

Pedaqoji eksperimentin 2016-2017-ci illərdə aparılmış üçüncü (yoxlayıcı) mərhələsində eksperimentə cəlb olunmuş dissertasiyada tərəfimizdən hazırlanmış tədris materialı öyrənildikdən sonra mənimsəmə səviyyəsini müəyyən etmək məqsədilə yoxlama yazı işi variantları verilmişdir. Həmin variantlara tədqiqatın məqsədinə uyğun bilik və bacarıqları aşkar etməyə imkan verən çalışmalar daxil edilmişdir. Yoxlama işlərinin nəticələrinə əsasən təqdim edilən variantlarda müvafiq düzəlişlər edilmişdir.

Aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqatdan aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

Cədvəl 2.4.1

Sinif	Mövzu	Suallın ömrə	Şagirdlərin sayı	Qiymətləndirilmişdir							
				**		***		****		*****	
				N	E	N	E	N	E	N	E
7 ^{ab}	“Çoxhədlilərin hasil”	1	21	-	-	2	1	6	12	13	8
		2	21	4	1	6	2	7	11	4	7
		3	21	5	2	7	4	8	9	4	6
		4	21	6	3	8	9	4	4	3	5
		5	21	7	1	6	8	5	7	3	5
		6	21	2	1	8	6	7	6	4	8
		7	21	4	1	5	9	7	6	5	5
		8	21	4	1	8	8	7	5	2	7
		9	21	6	2	9	8	6	9	-	2
		10	21	9	3	8	9	4	7	-	2
Cəmi				47	15	67	64	61	69	38	55

Cədvəl 2.4.1-dən görünür ki, sinifdəki şagirdlərin hamısı verilmiş suallara müsbət cavab versəydi sinifdə mənimsəyənlərin sayı 210 nəfər olardı. Onda nəzarət sinifində mənimsəmənin faizi aşağıdakı kimi olar:

Nəzarət sinifdə mənimsəmə 79%, keyfiyyət 47%-dir. Eksperimental sinfin mənimsəmə faizi aşağıdakı kimi olar:

Eksperimental sinifdə mənimsəmə 89,5%, keyfiyyət 57%-dir.

Cədvəl 2.4.2

Si ni f	Möv zu	Sua llar ın nö mr əsi	Şa gir dl əri n sa yı	Qiymətləndirilmişdir							
				**		***		****		*****	
				N	E	N	E	N	E	N	E
7 a b	İki dəyişənli iki xəttli tənliklər sisteminin həllər	1	24	3	-	3	2	3	4	15	18
		2	24	6	2	4	2	6	2	8	18
		3	24	3	-	5	1	10	5	6	18
		4	24	4	-	7	2	8	9	5	13
		5	24	5	-	8	1	7	8	4	15
		6	24	4	2	3	1	6	7	11	14
		7	24	3	4	2	1	8	8	11	11
		8	24	2	1	4	3	12	11	6	9
		9	24	6	3	9	7	5	7	4	7
		10	24	7	2	8	7	6	5	3	10
Cəmi				43	14	53	27	71	66	73	133

Nəzarət sinifdə mənimsəmə faizi 82 %, keyfiyyət 60%-dir.

Eksperimental sinifdə mənimsəmə faizi aşağıdakı kimi olar:

Deməli, eksperimental sinifdə mənimsəmə 95,8%, keyfiyyət 82,9%-dir.

Bütün metodik hesablamalar göstərir ki, eksperiment siniflərində həm mənimsəmə, həm də keyfiyyət, nəzarət siniflərə nisbətdə yüksək olmuşdur. Bu da tədqiqatın fərziyyəsinin doğru olduğunu sübut edir.

Tədqiqat nəticəsində aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur:

1. Ümumtəhsil məktəblərinin V-IX siniflərində riyaziyyatın təlimində alqoritmik xəttin gücləndirilməsinin nəzəri təhlili göstərdi ki, hazırlanmış yeni metodika şagirdlərin

alqoritmik təsəvvür, bacarıq və vərdişlərinin gücləndirilməsinə imkan yaradır.

2. Didaktik baxımdan universal olan proqramlaşdırma dili kimi blok -sxem dili riyaziyyat təliminin səmərə və keyfiyyətinin yüksəldilməsinə vasitəsi kimi xidmət edir.
3. Alqoritmlərin əsas təsvir dilinin daha dərindən başa düşülməsinə xidmət edən və V-IX siniflərin riyaziyyat kursunun əsas bölmələrini əhatə edən çalışmalar sistemi hazırlanmalıdır.
4. Məktəbdə riyaziyyatın təlimi elə qurulmalıdır ki, artıq aşağı siniflərdən başlayaraq şagirdlərdə riyaziyyatın metodlarının və onların praktikada tətbiqlərinin alqoritmik xarakteri haqqında təsəvvürlər daim formalaşsın. Bu o deməkdir ki, xüsusi halda, məsələn həllinin "məhsulu" kimi, onun xarakterindən və ya praktik vəzifələrindən asılı olaraq şagird son nəticəni ya ədəd, fiqur və s. formasında, və ya riyaziyyatın (düsturların) ənənəvi analitik dilində, və ya hər hansı digər alqoritmik dildə göstərilən alqoritmik əmrlər formasında ala bilsin. Belə ki, məktəb riyaziyyat kursunda əldə edilən məsələn həlli bacarıqları üzrə nəticələr alqoritmik blok-sxemi və ya müasir kompüter texnologiyası üçün proqram ola bilər.
5. Şagirdlərdə alqoritmik mədəniyyətin formalaşmasına istiqamətlənən məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası imkan daxilində müəyyən ciddi dil sistemində alqoritmikləşmənin müxtəlif elementlərini nəzərdən keçirməlidir. Bu zaman alqoritmik əyani təsvir vasitələrindən istifadə edilməsi metodik baxımdan əsaslandırılmalıdır.
6. Riyaziyyatın təlimi prosesində şagirdlərdə alqoritm anlayışı, alqoritmlərin qurulması vərdişlərinin inkişafı və onların belə bacarıqlarının düzgünlüyünün yoxlanılması vərdişləri formalaşdırır (intuitiv olaraq). Bu məqsədə primitiv formalardan başlayaraq formalaşmış dillərə kimi alqoritmlərin yazılmasının ən müxtəlif vasitələri xidmət etməlidir.

7. Alqoritm haqqında, alqoritmlərin yazılması üçün dillər haqqında və bu yazılışların təşkili metodları haqqında anlayış yalnız riyaziyyat təliminin səmərəsinin yüksəldilməsinin didaktik vasitələri deyil, həm də təlimin mühüm məqsədidir. Bu vəzifə həm ardıcıl olaraq (bütün məktəb riyaziyyat kursunun təlimində) alqoritmik tərəkür tərzinin tərbiyəsində, həm də müasir kompüter texnologiyasında məsələlərin qoyuluşunun real metodları ilə tanışlıqda özünün praktik həllini tapmalıdır. Praktik proqramlaşdırma elementlərinin öyrənilməsinə məktəbdə təlimin yekun mərhələsində nəzərdən keçirmək məqsəduyğundur.
8. Məktəb riyaziyyatının təliminə alqoritmik xəttin daxil edilməsi, ümumiyyətlə desək, riyaziyyat təliminin məzmununda radikal dəyişiklik tələb etmir. Burada yalnız "Alqoritm" anlayışı və onun müasir kompüter texnologiyası üçün proqramlaşdırma elementləri daxil olan müxtəlif yazılış üsulları istisna təşkil edir.
9. Blok-sxem dilinin istifadəsi şagirdlərə riyazi məsələlərin həlli gedişinin ardıcılığını, bütövlükdə hesablama prosesinin məntiqini aydın təsəvvür etməyə kömək edir, onların fikri fəaliyyətini nizamlayır və eyni zamanda müasir riyazi mədəniyyətin əsas elementlərini formalaşdırır. Blok-sxemlərdən geniş istifadə edilməsi şagirdlərdə riyaziyyata, xüsusən də məsələ həllinə marağın formalaşmasına kömək edir.
10. Alqoritmlərin blok-sxemdilində təsviri didaktik baxımdan ən səmərəlidir. Mürəkkəb alqoritmlərin hazırlanması məsələsi nəzərdən keçirildikdə xüsusən, proqramın hər hansı formalaşmış dildə yazılışında həmişə blok-sxemlərlə kifayətlənirlər. Bir alqoritmik dildən digərinə çevirmə mürəkkəb prosesdir, blok-sxemlər isə universal xarakter daşıyır və bu çevirməni asanlaşdırır.

Dissertasiyanın əsas müddələri aşağıdakı tezis və məqalələrdə, konfrans materiallarında öz əksini tapmışdır:

1. Qaybaliyeva, K.Y. Planlaşdırmadan alqoritmlərə keçid riyaziyyat tədrisində yenidənqurma yoludur, ADPU. Təhsildə İKT. Elmi-metodik jurnal, Bakı. 2016, №2, -səh. 59-63.
2. Qaybaliyeva, K.Y. Məktəb riyaziyyat məsələlərinin həllində alqoritm blok-sxem təsvir dilinin təlimi metodikası, ADPU. Təhsildə İKT. Elmi-metodik jurnal, Bakı, 2016, №4, səh. 18-23.
3. Qaybaliyeva K.Y. Məktəb həndəsə kursunda qurma məsələlərinin həllinə alqoritmik yanaşma, ARTN. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XX Respublika Elmi Konfransının materialları. Bakı, 2016, səh. 19-22.
4. Qaybaliyeva, K.Y. Riyaziyyatdan öyrədici proqramlar şagirdlərin alqoritmlərə müstəqil yiyələnmə vasitəsi kimi, GDU., Gənc alimlərin II Beynəlxalq Elmi Konfransı. Gəncə. 26-27 oktyabr 2017, səh. 341-343.
5. Qaybaliyeva K.Y. və b. Müasir şəraitə alqoritmləşdirmə haqqında biliklərin genişləndirilməsinin zəruriliyi, ADPU. Təhsildə İKT. Elmi-metodik jurnal. Bakı, 2017, c.33, №3, səh. 26-30.
6. Qaybaliyeva, K.Y., Z.Qardaşova. Bəzi riyazi məsələlərin ümumi həlli metodlarının öyrənilməsində alqoritmlərin rolu, ADPU., Təhsildə İKT. Elmi-metodik jurnal. Bakı, 2017, №1, səh.119-125.
7. Qaybaliyeva, K.Y., A.S.Adıgözəlov, Riyaziyyatın məsələ vasitəsi ilə şagirdlərə təlimi, Bakı Qızlar Universiteti, Elmi Əsərlər, Bakı, 2017, №4 (32), səh. 168-171.
8. Qaybaliyeva K.Y. Məktəb riyaziyyat təlimində alqoritmlər xəttinin strukturu, dil və alqoritm anlayışlarının istifadəsi və inkişafı, ARTN. Doktorantların gənc tədqiqatçıların XXII Respublika elmi konfransının materialları, Bakı, 22-23 noyabr 2018, II cild, səh. 340-342.

9. Qaybaliyeva, K.Y., Məktəb cəbr materiallarında alqoritmik təsəvvürlərin formalaşdırılması xüsusiyyətləri, Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, Elmi Əsərlər, Bakı 2018, №8, cild 85, səh. 126-129.
10. Гайбалиева К.Ю., Способы описания алгоритмов при обучении математики в общеобразовательной школе, Colloquium-journal. Miedzynarodowe czasopismo naukowe, Warszawa, Polska, 2018, №7(18), Часть 3, стр. 23-26.
11. Gaybaliyeva, K.Y. Teaching programs for students in mathematics as a means of acquiring algorithm independently, LIX international correspondence scientific and practical conference "European Research: Innovation in science, education and technology". London, Great Britain, 9-10 January 2020, p. 54-56.
12. Gaybaliyeva, K.Y. Forms of application of algorithms in school mathematics teaching. Scientific Bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky Journal. №2(135)2021, Odesa, Ukraine. SUNPU named after K.D. Ushynsk

Disertasiyanın müdafiəsi 11 Mart 2022-ci il tarixində Saat 11:00-da Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.40 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Naxçıvan MR, Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti 1, AZ7003, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

Dissertasiya ilə Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun rəsmi internet saytında (www.nmi.edu.az) yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 11 Fevral 2022-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 31.01.2022
Kağızın formatı: 60×84.16/1
Həcm (işarə sayı): 39337
Tiraj: 100