

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

HƏNDƏSİ KƏMİYYƏTLƏRİN ÖYRƏDİLMƏSİ METODİKASI

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

Elm sahəsi: Pedaqogika

İddiaçı: **Ruhiyyə Orucəli qızı Cəfərova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim
edilmiş dissertasiyanın

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

Naxçıvan – 2021

Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Fənlərin tədrisi metodikası və texnologiya müəllimliyi kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

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

Rəsmi opponentlər: pedaqoji elmlər doktoru, professor
Şahin Tağı oğlu Tağıyev

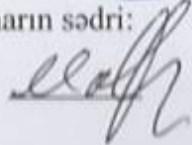
pedaqoji elmlər doktoru, professor
Əbülfət Qulam oğlu Pələngov

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Xumar Tofiq qızı Novruzova

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

Dissertasiya surasının pedaqoji elmlər doktoru, professor
sədri:  **İsmayıl İsrafil oğlu Əliyev**

Dissertasiya surasının pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,
elmi katibi:  **Qızıltac Tarverdi qızı Şahbazova**

Elmi seminarın sədri:  **Müdafiə Cəmil oğlu Mahmudov**

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı və işlənilmə dərəcəsi. Müstəqil Azərbaycan Respublikası elm, texnika və təhsil sahəsində mühüm irəliləyişlərə nail olmuşdur və bu tərəqqi yüksələn xətt üzrə davam edir.

Yeni Təhsil islahatı davam edir və bu sahədə qazanılan müvəffəqiyyətlər həm də orta riyazi təhsilin inkişafının sübutudur.

Riyaziyyat bir elm olmaqla insanların əməli fəaliyyətindən doğan tələbat kimi yaranaraq öz daxili qanunauyğunluqları ilə inkişaf edir. Gündəlik həyatda, dəqiq və humanitar elm sahələrinin inkişafında, texnika və texnologiyaların təkmilləşdirilməsi prosesində ortaya çıxan problemlərin həllində insanların yaxın köməkçisinə çevrilir, şagirdlərin elmi-texniki biliklərinin genişlənməsinə imkan yaradır

Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Milli Kurrikulumu çərçivə sənədində müəyyən edilmişdir ki, ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın tədrisi vasitəsilə:

-ibtidai təhsil səviyyəsində şagirdlərin hesab əməllərini yerinə yetirmələri, yazılı və şifahi hesablaşma alqoritmlərinə yiyələnmələri, ədədi ifadələri hesablaşmağı, mətnli məsələləri həll etmələri, ilkin ölçmə vərdişlərinə, fəza və həndəsi təsəvvürlərə malik olmaları, verilmiş məlumatları təsnif etmələri təmin olunur, onlarda riyazi bilikləri gündəlik həyatda tətbiq etmək vərdişləri formalaşır;

-ümumi orta təhsil səviyyəsində gündəlik həyati problemlərin həlli, digər müvafiq fənlərin öyrənilməsi, başqa formalarda orta təhsil almaq üçün zəruri riyazi biliklərin əldə edilməsi, şagirdlərin intellektual inkişafına, uğurlu praktik fəaliyyətinə zəmin yaradan təfəkkür tərzini formalaşdırır, ümumbəşəri mədəniyyətin üzvi hissəsi kimi sivilisasiyanın və cəmiyyətin inkişafında riyaziyyatın müstəsna əhəmiyyəti haqqında dolğun təsəvvürlərin yaradılması, riyaziyyat sahəsi üzrə şagirdlərin öz yaş həddinə uyğun müvafiq bacarıqlar əldə etməsi, müxtəlif forma və məzmunu malik məlumatların məntiqi cəhətdən dərk və təhlil edilməsi, həyatda təsadüfi hadisələrin ehtimal xarakteri daşmasının mahiyyətə başa düşülməsi təmin olunur;

-tam orta təhsil səviyyəsində ümumi orta təhsil pilləsində müəyyən olunmuş fəaliyyətlərin genişləndirilməsi və inkişaf etdirilməsi yolu ilə yeni anlayış və mahiyyətlərin, daha sistemli və tətbiqönlü praktik vərdislərin aşılınması, riyazi dili inkişaf etdirməklə nitqin zənginləşdirilməsi, gələcək təhsil və peşə fəaliyyətinin davam etdirilməsinə zəmin yaradan riyazi biliklərin mənimsənilməsi, alqoritm mədəniyyətinin formalaşdırılması təmin olunur.

İnsanların həyatında fəza təfəkkürü yalnız riyaziyyatla məşğul olanlar üçün deyil, həm də fizika, kimya, coğrafiya və digər məktəb fənlərinin öyrənilməsində zəruridir. İnsanlara öz fəaliyyətlərində ətraf aləmdəki obyektləri əyani görmədən, onların strukturunun təsəvvür edilməsi çox vacibdir. Bunun üçün onlara fəza təfəkkürünə malik olmaq lazımdır. Məktəb fənlərinin, xüsusən həndəsənin təlimi şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Hələ bağça təlimində uşaqların fəza təsəvvürlərini formalaşdırmaq üçün əşyanın forması, fəzada yeri, yerləşmə vəziyyətinə aid əyani-praktik çalışmalar ibtidai siniflərdə şagirdlərin həndəsi təsəvvürlərini formalaşdırılması üçün hazırlıq məqsədi daşıyır.

Riyaziyyatda öyrənilən mühüm anlayışlardan biri də kəmiyyət anlayışıdır. Kəmiyyətlərlə tanışlıq da bağça təlimindən başlayır və bunlardan biri də uzunluğun ölçülməsi ilə ilk tanışlıqdır.

İbtidai siniflərdə həndəsi kəmiyyətlərlə tanışlıq-parçanın uzunluğunun ölçülməsi ilə yuxarı siniflərdə isə həndəsi fiqurların sahələrinin və həcmələrinin ölçülməsi ilə davam etdirilir. İbtidai siniflərdə şagirdlərin həndəsi kəmiyyətlərlə tanışlığı fəza təsəvvürlərinin inkişafının bir hissəsi olub, ümumilikdə onların həndəsi hazırlığına aiddir.

Kiçikyaşlı məktəblilərin həndəsə elementləri ilə əyani-praktik şəkildə tanışlığı, fiqurların sadə xassələrini öyrənməklə, biliklərin praktik məzmunlu məsələlər həllinə tətbiq edilməsi bacarıqları fəza təsəvvürlərinin formalaşmasına və inkişafına xidmət edir.

Psixoloqlar, pedaqoqlar və metodistlərin apardıqları tədqiqatlarla sübut olunmuşdur ki, şagirdlərdə fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılmasında fizioloji, psixoloji və riyazi amillər mühüm rol oynayır.

Şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin inkişafında aşağıdakı mərhələləri qeyd etmək olar:

- həndəsi fiqurun nümayiş etdirilməsi və həyatda ona müvafiq obyektin göstərilməsi,

- həndəsi fiqurun elementləri və xassələri ilə tanışlıq,

- şagirdlər tərəfindən həndəsi fiqurun çertyojunun təsvir edilməsi.

Məktəbdə həndəsi anlayışların, o cümlədən kəmiyyətlərin öyrədilməsində təlim prosesinin qanunauyğunluqlarına ciddi əməl etmək lazımdır:

1. Məsələnin qoyuluşu,

2. Təlim – ictimai fəaliyyətin növü kimi,

3. Tədris və öyrətmə - təlim prosesinin elementləri kimi,

4. Təlimdə məzmun və prosessual cəhətlərin vahidliyi.

I-IV, V-VI və VII-XI siniflərin riyaziyyat kursu Təhsil Proqramına əsasən “Riyaziyyat” adlı dərsliklər əsasında tədris edilir. İbtidai riyazi təhsil ilə orta riyazi təhsil mərhələləri bir-birilə əlaqələndirilir. I-IV siniflərin şagirdləri V-VI siniflərdə riyazi təhsilə tədrisən hazırladırlar və bu məqsəd əsasən IV sinifdə intensivləşdirilir. Həmin siniflərdə həndəsə materialının və xüsusi halda həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi məsələlərində elmi, psixoloji, pedaqoji xüsusiyyətlər nəzərə alınmalıdır. İbtidai siniflərdən fərqli olaraq, V-VI siniflərdə riyaziyyat fənn müəllimləri tərəfindən tədris olunur.

Hazırda riyaziyyatın təlimində zəruri biliklər mövcud “məzmun xətləri” əsasında və onların sıx əlaqələri əsasında formalaşır və inkişaf edir. Təhsil proqramında (kurikulumda) tədrisin məzmununu əks etdirən “məzmun xətləri” fəndaxili əlaqələr əsasında reallaşdırılmalıdır.

Məzmun xətti – fənn üzrə ümumi təlim nəticələrinin reallaşdırılmasını təmin etmək üçün müəyyən edilən məzmunun zəruri hesab edilən hissəsidir. Məzmun xətləri şagirdlərin öyrənəcəyi məzmunu daha aydın təsvir etmək üçün müəyyən olunur və onu

sistemləşdirmək məqsədi daşıyır. Mövcud dünya təcrübəsinin öyrənilməsi və təhlili əsasında riyaziyyat fənninin tədrisi 5 məzmun xətti ilə müəyyənləşdirilmişdir.

Bunlardan “Həndəsə” və “Ölçmələr” məzmun xətləri :

- 1) I-IV siniflərdə,
- 2) V-VI siniflərdə,
- 3) VII-XI siniflərdə reallaşdırılır.

İkinci mərhələ (V-VI siniflər) aralıq mövqedə olduğundan, həndəsədən tədris materialının şərh zamanı bir tərəfdən ibtidai siniflərin, digər tərəfdən VII-XI siniflərdə həndəsənin planimetriya və streometriya bölmələrinin təlimi xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır.

V sinifdə həndəsə materialını müvəffəqiyyətlə mənimsəmək üçün ibtidai sinif şagirdlərinin riyazi biliklərinə aşağıdakı tələblər verilir:

Şagirdlər:

- həndəsi anlayışları (nöqtə, düz xətt, düz xətt parçası, əyri xətt, çevrə, dairə, çoxbucaqlını (növləri) ayırd etməli, onları düzgün adlandırmağı və hərflərlə işarə etməyi;

- xətkəş və pərgardan istifadə etməklə sadə həndəsi qurmaları yerinə yetirməyi;

- sadə fəza fiqurlarını və onların elementlərini ayırd etməyi;

- müstəvi üzərində parçanın uzunluğu, fiqurun sahəsi həmçinin fəzada düzbucaqlı paralelepipedin, kubun həcmi hesablamayı bacarmalıdırlar.

İbtidai sinif şagirdlərinin həndəsi biliklərindəki çatışmazlıqlar sonrakı siniflərdə bir sıra çətinliklərin meydana çıxmasına səbəb olacaqdır. Belə ki:

- parçanın uzunluğunu ölçərkən səhvə yol verilir,

- dördbucaqlıları düzgün təsnif etməzlər,

- düzbucaqlının perimetri ilə sahəsi arasında əlaqə yarada bilmirlər,

- kəmiyyətlərin ölçü vahidlərini xırdalamağı bacarmırlar və ya səhvə yol verirlər,

- pərgar vasitəsilə parçanı yarıya bölməyi bacarmırlar.

Həndəsi kəmiyyətlərin övlüməsinə dair şagirdlərin bilik və bacarıqlarındakı qüsurları yuxarı sinif şagirdlərinə də aid etmək olar:

1. “Həndəsi fiqur” və “həndəsi kəmiyyət” anlayışlarını ayırd edə bilmirlər.

2. Kəmiyyətin ölçü vahidləri arasındakı riyazi münasibətlərdə səhvə yol verirlər.

3. Kəmiyyətin ölçmə texnologiyasını bilmirlər.

4. Kəmiyyətlər üzərində riyazi əməllərin yerinə yetirilməsində hesab əməllərinin qaydalarını tətbiq etməyi bacarmırlar.

Əlbəttə, bu səhvləri doğuran səbəblər var.

Biz bu səbəbləri – şagirdlərin həndəsi biliklərinə verilən proqram tələblərinin azaldılmasında görürük:

1. Riyaziyyat dərslərində həndəsi bacarıq və vərdişləri formalaşdıran praktik çalışmalara az yer verilməsidir.

2. Həndəsə materialının tədrisində əsas metodik tələb – konkret-deduktiv mühakimə priyomundan istifadə olunmalıdır. Əks halda mücərrəd-deduktiv priyomun tətbiq edilməsi mənimsəmə keyfiyyətini aşağı salır.

Həndəsi biliklərin verilməsində müəllim sualların aidiyyəti üzrə düzgün seçilməsinə və təsnif olunmasına diqqət yetirməlidir. Sualların hansıları anlayış səviyyəsində, hansıları isə təsəvvür səviyyəsində qoyulması aydın olmalıdır. Burada nöqtə, düz xətt, düz xətt parçası həndəsi anlayışlar kimi bir-birindən fərqləndirilməlidir:

- düz xətt – ilk anlayışdır, sonsuz uzunluqdur,

- nöqtə-ilk anlayış olub, heç bir ölçüsü yoxdur,

- düz xətt parçası həndəsi fiqur olub, düz xəttin sonlu hissəsi hesab olunur.

Parçanın uzunluğu anlayışı isə həndəsi kəmiyyətdir.

Həndəsi anlayışların fərqləndirici əlamətləri əyani şəkildə qeyd olunmalıdır. Həndəsənin deduktiv elm olması məktəb təlimində müəyyən çətinlik yaratsa da, həndəsi fiqurların obrazları dərk etmə prosesini sürətləndirir. Müəllimin əsas vəzifəsi – anlayışın (həndəsi fiqurun) sözlərlə ifadəsilə onun çertyojda təsvirini uyğunlaşdırmaqdır.

Tədqiq olunan mövzu müasir təhsil islahatı baxımından yeni təlim metodlarının tətbiqi ilə ayrıca bir tədqiqat obyektini kimi nəzərdən

keçirilməmişdir. Bizə qədər mövzunun bəzi məsələləri dərsliklər əsasında tədqiq olunmuşdur. Bizim tədqiqatımızda bu mövzu ilə bağlı müəlliflərin əsərlərinə yaradıcı münasibət göstərilmiş və onlardan geniş şəkildə istifadə edilmişdir. Bunlardan İ.Rüstəmovun ¹, Ə.Pələngovun ², S.Həmidovun ³, A.Adıgözəlovun, M.Şardakovun ⁴, H.İstominanın ⁵ və başqalarının elmi əsərlərini misal göstərmək olar.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri; Tədqiqatın məqsədi I-XI siniflərdə həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin müasir pedaqoji texnologiyalar əsasında tədrisi metodikasını işləyib hazırlamaqdan ibarətdir. Tədqiqatın məqsədinə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi zəruri hesab edilmişdir:

1. Psixoloji, pedaqoji və elmi-metodik ədəbiyyatın təhlili; təlim prosesində həndəsi kəmiyyətlər və onların ölçülməsinə dair şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətini və müvafiq praktik bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması üçün imkan və şərtlərin aşkar edilməsi.
2. Həndəsi materialların təlimində kəmiyyət anlayışı, onun növləri və ölçülməsinin mahiyyətinin aşkar edilməsi
3. Riyaziyyat təlimində kəmiyyət və ədəd anlayışları arasındakı əlaqənin aşkar edilməsi, ədəd anlayışının genişləndirilməsinin bilavasitə kəmiyyətlərin ölçülməsindən asılı olmasının əsaslandırılması

¹ Rüstəmov, İ.M. Həndəsədən məsələ həlli vasitəsilə şagirdlərin nəzəri biliklərinin inkişaf etdirilməsi (VII-IX siniflər): / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiyanın avtoreferatı – Bakı, 1997. – 23 s.

² Pələngov, Ə.Q. Həndəsədən ölçmə xarakterli pratik və laborator işləri şagirdlərin həndəsi biliklərini formalaşdıran vasitə kimi (VII-IX sinif): / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiyanın avtoreferatı – Bakı, 1996. – 22 s.

³ Həmidov, S.S. I-IV siniflərdə riyaziyyatın tədrisi metodikası / S.S.Həmidov. – Bakı: ADPU, – 2012, – 330 s., Yenə onun: Həmidov S.S. Həndəsədən məsələ həlli vasitəsilə şagirdlərin nəzəri biliklərinin inkişaf etdirilməsi / S.S.Həmidov, İ.M.Rüstəmov. – Bakı, ADPU, – 1997, – 84s.

⁴ Шардаков, М.Н. Мышление школьника / М.Н.Шардаков. – Москва: Просвещение, – 2003. – 140 с.

⁵ Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н.Б. Истомина. – Москва: Просвещение, – 2003. – 420 с.

4. Həndəsi kəmiyyətlər arasında funksional asılılıqların təlim prosesində aşkar edilməsi və ədəd anlayışı ilə əlaqələndirilməsi
5. Həndəsi kəmiyyətlərin təlimi prosesində elmi, pədaqoji və metodik xüsusiyyətlərin nəzərə alınması.

Tədqiqatın metodları;

- nəzəri təhlil (nəzəri ümumiləşdirmə), sistemli təhlil, modelləşdirmə, konstruktiv yanaşma,
- diaqnostik yanaşma və qiymətləndirmə,
- pədaqoji eksperiment (ədədi faktlar əsasında kəmiyyət və keyfiyyət cəhətdən təhlil),
- alınmış statistik faktlara istinad edərək nəticələrin çıxarılması.

Tədqiqatın elmi yeniliyi;

Həndəsi kəmiyyətlərin təlimində şagirdlərin fəallığı şəraitində onların yaş və bilik səviyyələrinin uyğun konkret- induktiv, mücərrəd deduktiv və aksiomatik metodların tətbiqi vasitəsilə təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsindən ibarətdir

Müdafiəyə təqdim olunan müddəalar;

1. Məktəbdə şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsində həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin didaktik funksiyalarının əsaslandırılması

2. Kəmiyyət anlayışının, xüsusi halda, ədəd anlayışın yaranmasında, genişləndirilməsində və inkişaf etdirilməsində həndəsi kəmiyyətlərin rolu və əhəmiyyətinin əsaslandırılması

3. Yeni Təhsil Proqramının (kurikulumun) tələbinə uyğun məktəbin riyaziyyat kursunun “Ölçmələr” məzmun xəttinin “Həndəsə” məzmun xətti ilə integrativ təlimi prosesində şagirdlərin konstruktiv qurmaya dair praktik bacarıq və vərdişlərinin formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi məsələlərinin əsaslandırılması və reallaşdırılması yollarının aşkar edilməsi

4. Məktəb təlimində həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin tədrisi səmərəli variantının metodik sisteminin nəzəri cəhətdən əsaslandırılması və eksperimental yoxlamadan keçirilməsi

Riyaziyyat təlimində təfəkkür əməliyyatlarından (analiz, sintez, ümumiləşdirmə, mücərrədləşdirmə, konkretləşdirmə və analogiya)

istifadə olunması - əslində kəmiyyətlərin bilavasitə tətbiqini zəruri edir.

P.M.Erdniyevin, N.A.Mençinskayanın, S.L.Rubinşteynin psixoloji – metodiki tədqiqatları, A.N.Kolmoqorovun, A.İ.Marku-şeviçin, A.Y.Xinçinin, İ.Dyedonnenin məktəb riyaziyyat kursunun elmi və nəzəri əsaslarına dair tədqiqatları, müasir pedaqoji texnologiyaların təlimə daxil edilməsi “vahid riyaziyyat” modelini əsas götürərək, fənlərarası əlaqələrin reallaşdırılmasını zəruri etmişdir. Təlim prosesində müxtəlif fənlərə aid elmi biliklərin sintezindən istifadə olunması – şagirdlərdə real həyat haqqında biliklərin formalaşmasını təmin edir.

Riyaziyyatın kəmiyyət və ədəd anlayışları kimi iki mühüm ilk anlayışı vardır. Bunlar sadə olduğu qədər də mürəkkəb olub, biri digərinin inkişafına təkan verir. Kəmiyyətlərin ölçülməsi ədəd anlayışının genişləndirilməsini təmin etmişdir. Riyaziyyatda mövcud olan “ortaq ölçülü” və “ortaq ölçüsüz parçalar” anlayışları həmin əlaqənin nə qədər sıx olduğuna sübutdur.

Hər bir elmin anlayışlar sistemi, əsasları, elmi-tədqiqat metod və metodologiyası mövcud olduğu kimi, riyaziyyat da bir elm kimi:

- 1) ilk anlayışlar sisteminə,
- 2) ilk münasibətlər sisteminə,
- 3) ilk təkliflər (aksiomlar) sisteminə malik olub, riyazi biliklər bu əsaslar üzərində formalaşır və inkişaf edir.

Məktəbin riyaziyyat kursu üzrə həndəsi kəmiyyətlərin yeni pedaqoji texnologiyalar əsasında tədrisi metodikasının hazırlanması zərurəti məktəb təcrübəsinin öyrənilməsi, şagirdlərin həndəsəyə, o cümlədən həndəsi kəmiyyətlərə aid bilik və praktik vərdişlərindəki nöqsanların hərtərəfli təhlili ilə əlaqədardır.

Dissertasiya işinin I fəslə: “Problemin elmi pedaqoji-metodiki məsələləri” adlanır və altı yarım fəsildə şərh olunmuşdur. Xüsusi halda kəmiyyət anlayışı, ölçmə probleminin mahiyyəti, həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsi, problemin həllində psixoloji-pedaqoji məsələləri göstərmək olar.

II fəsil: “Problemin elmi psixoloji və ümumpedaqoji məsələləri” adlanır və beş yarım fəsildə izah olunmuşdur. Xüsusi halda: problemin

tədris-metodik ədəbiyyatda və pedaqoji tədqiqatlarda qoyuluşu, I-XI siniflərdə həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi məsələləri öz əksini tapmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, I-VI siniflərdə həndəsi anlayışların tədrisi əsasən əyani-praktik xarakter daşdığından, həmin məsələlərin metodikasına üstünlük verilmişdir.

Tədqiqatın fərziyyəsində irəli sürülmüş təkliflərin real təlimdə doğruluğu və yararlılığını yoxlamaq üçün əsas tədqiqat metodu olan pedaqoji eksperiment aparılmışdır. Pedaqoji eksperiment şəhər, qəsəbə və kənd məktəblərində olmaqla üç mərhələdə aparılmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti; Kəmiyyətlərin ölçülməsinin aksiomatik metodları, müasir inteqral və differensial hesabı elementlərin tətbiqi yolları işlənmiş əsərin nəzəri və praktik əhəmiyyətini artırır. Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin tədrisi metodikasının hazırlanması məktəb müəllimləri üçün faydalı olacaqdır.

Tədqiqatın aprobeiası və tətbiqi; Dissertasiyanın mövzusu Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi Şurasının 13 fevral 2015-ci il tarixli iclasında və Respublika Elmi Tədqiqatların Əlaqələndirilməsi Şurasının Pedaqogika və Psixologiya üzrə Elmi Şurasının 3 noyabr 2017-ci il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq olunmuşdur. Təhsil müddətində informatika, ingilis dili, ixtisas fənlərindən minimum imtahanları verilmişdir. Dissertasiya işinin əsas müddələri doktorantın Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının tövsiyə etdiyi elmi nəşrlərdə çap olunmuş elmi məqalələrində, habelə respublika və beynəlxalq elmi konfranslarda etdiyi məruzələrdə öz əksini tapmışdır.

Dissertasiya işindən I-VI siniflərdə həndəsənin hazırlıq kursunun məzmununa uyğun olaraq həndəsi kəmiyyətlərin konkret-induktiv metodla tədrisinin nəzəri məsələlərinin əsaslandırılması, VII-XI siniflərdə həndəsi kəmiyyətlərin deduktiv əsasda tədrisinin nəzəri məsələlərini öyrənilməsi zamanı və məktəb müəllimləri üçün həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi metodikasını işləyib hazırlaması zamanı istifadə etmək olar.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.

Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin “Fənlərin tədrisi metodikası və texnologiya müəllimliyi” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi və işarə ilə ümumi həcmi.

Dissertasiya işi girişdən, iki fəsildən, pedaqoji eksperiment materiallarından, nəticə və təkliflərdən, istifadə olunmuş ədəbiyyatdan ibarətdir. “Giriş” 10 səhifə- 15 940 işarə, I fəsil 73 səhifə -109 950 işarə, II fəsil 62 səhifə - 95 167 işarə, “Nəticə” 4 səhifə - 4 766 işarə, istifadə edilmiş ədəbiyyat 8 səhifə - 10 571 işarə. Ümumi həcmi 160 səhifə – 240 075 işarə.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiya işinin “**Giriş**” hissəsində problemin aktuallığı və işlənmə dərəcəsi əsaslandırılmış, metodologiyası, elmi yeniliyi, nəzəri və praktik əhəmiyyəti, müdafiəyə təqdim olunan müddəalar şərh olunur.

Dissertasiyanın **birinci fəsl** “**Problemin elmi, pedaqoji və metodiki məsələləri**” adlanır. Bu fəslin “**Kəmiyyət anlayışı və onun məktəb riyaziyyat kursunda qoyuluşu**” adlanan birinci yarım fəslində qeyd edilir ki, kəmiyyət riyaziyyatda, fizikada, kimyada və digər elmlərdə tətbiq olunan əsas anlayışlardan biridir. Kəmiyyət anlayışı – çoxluq, düz xətt, müstəvi və digər anlayışlar kimi ilk anlayış hesab edilir. Ona görə də kəmiyyət anlayışına tərif verilmir, lakin konkret misallar əsasında izah edilir. Kəmiyyət dedikdə - elə obyekt nəzərdə tutulur ki, o başqa bir obyektə özünə məxsus olan bir əlamət və ya mühüm xassə ilə seçilsin və bu əlamət və ya xassə yalnız ona aid olsun. Məsələn, məsafə (uzunluq), sahə, həcm, kütlə, temperatur, sürət, təcil və s. Kəmiyyətə xas olan üç xüsusiyyəti qeyd edək:

- a) ölçülə bilməsi,
- b) müəyyən qiymətə malik olması,
- c) ölçü vahidinin olması.

Riyaziyyatda iki növ kəmiyyət nəzərdən keçirilir:

1. Diskret (kəsilən) kəmiyyətlər. Bunlara əşyaların sayının müəyyən edilməsi ilə bağlı olan kəmiyyətlər daxildir. Əşyaları sayma prosesinin nəticəsi natural ədədlə ifadə olunur və ölçü vahidi 1 (bir) ədədi qəbul olur.

2. Kəsilməz kəmiyyətlər. Əvvəlcə “kəsilməz çoxluq” anlayışını xatırlayaq: hər hansı nizamlanmış çoxluq verilmişdirsə (yəni elementləri ciddi ardıcılıqla düzülmüşdürsə və hansı elementin hansından əvvəl və ya sonra gəldiyi müəyyəndirsə) və istənilən iki element üçün ən azı bir aralıq element göstərmək mümkündürsə, onda belə çoxluğa özündə sıx çoxluq deyilir.

Kəsilməz kəmiyyətlərə - uzunluq, sahə, kütlə, qüvvə, həcm və s. misal ola bilər. Bu kəmiyyətləri qabaqcadan məlum olan (və ya qəbul olunmuş) ölçü vahidi ilə ölçüldükdə, alınan ədədlər istənilən həqiqi ədədlər ola bilər.

Kəmiyyətlə əlaqədar aşağıdakıları qeyd etmək lazımdır:

- 1) hər bir kəmiyyətin özünün xüsusi ölçü vahidləri var;
- 2) hər bir kəmiyyətin ən böyük və ən kiçik ölçü vahidləri olur.

Kəmiyyəti ölçmə nəticəsində alınan mücərrəd (adsız) ədəd göstərir ki, ölçü vahidi həmin kəmiyyətdə neçə dəfə yerləşir. Bu ədədə kəmiyyətin qiyməti deyilir.

Kəmiyyətin qiyməti-onun ölçü vahidindən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, cismin kütləsi 5 kq və ya 5000 q kimi ifadə edilə bilər.

Diskret kəmiyyətlərdən fərqli olaraq, kəsilməz kəmiyyətləri ölçmə prosesi mürəkkəbdir. Bundan əlavə, kəsilməz kəmiyyətləri ölçmə üsulları da müxtəlifdir.

Məlumdur ki, məktəbdə riyaziyyat təlimi bilavasitə məsələ həlli ilə bağlıdır və məhz məsələ həlli vasitəsilə riyaziyyat təliminin bütün məqsədləri həyata keçirilir.

Kəmiyyət anlayışının öyrədilməsi üçün müəyyən bir metodiki sistem qurmaq lazımdır. Bu sistem eyni bir məqsədə xidmət edən iki məsələnin (işin) həllindən ibarətdir:

1. Kəmiyyətin bilavasitə praktik şəkildə ölçülməsi ilə şagirdlərin həmin anlayışla tanış edilməsi.

2. Kəmiyyət anlayışının formal məntiqi mahiyyətinin şagirdlərə çatdırılması.

Məktəbdə riyaziyyat təliminin xüsusiyyətindən asılı olaraq, kəmiyyət anlayışı konsentrik şəkildə öyrədilir. İbtidai sinif şagirdləri qeyri-aşkar şəkildə kəmiyyətlərin xassələrini mənimsəyirlər.

Həndəsi kəmiyyətlər haqqında bəhs edərkən, burada üç faktı ayırd etmək lazımdır:

- 1) həndəsi fiqur,
- 2) həndəsi kəmiyyət,
- 3) kəmiyyətin qiyməti.

Kəmiyyətləri müqayisə etmək üçün iki üsuldan istifadə oluna bilər.

1. Bilavasitə kəmiyyətlərin müqayisəsi,
2. Kəmiyyətlərin qiymətlərini ifadə edən ədədlərin müqayisəsi.

Məktəbin X-XI siniflərində şagirdlər additiv-skalyar kəmiyyətlər sisteminin ciddi aksiomatik tərifləri ilə tanış edirlər. Daha sonra skalyar olmayan, vektor kəmiyyətlərlə tanış olurlar.

İkinci yarımfəsil “Ölçmə probleminin mahiyyəti və metodiki məsələləri” adlanır. Qeyd edək ki, məktəb riyaziyyat kursunda həndəsi kəmiyyətlər və onların ölçülməsi aparıcı rol oynayır. Həndəsi kəmiyyətlər haqqında şagirdlərin qazandığı biliklər ölçmə və praktik tətbiqlərdə həyatilik kəsb edir.

Həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsi məsələsi həm nəzəri və həm də metodik cəhətdən mürəkkəb məsələ hesab olunur.

Belə ki, uzunluq, sahə, həcm kimi ölçmə obyektlərinin nəzərdən keçirilməsi ilə əlaqədar kəmiyyətin bir ümumi anlayış kimi tərfi verilmir.

Bəzən sahə və ya həcm vahidlərinin seçilməsində $asm \cdot bsm = absm^2$ kimi əsas olmayan yazılışdan istifadə edirlər. Bu səhv yazılış onu göstərir ki, müəllif uzunluq və sahə kəmiyyətlərinin ölçü vahidlərinin funksiyalarını qarışdırır və kəmiyyətin ölçülməsinin mahiyyətini başa düşmür.

Parçanın uzunluğu additiv kəmiyyətə misal ola bilər. Additiv olmayan skalyar kəmiyyətləri də göstərmək lazımdır.

Kəmiyyətin ölçülməsi prosesi aşağıdakı alt proseslərdən və ya fəaliyyətlərdən ibarətdir:

-verilmiş kəmiyyətlər çoxluğundan hər hansı müəyyən element seçirik və bunu ölçü vahidi adlandırırıq;

- ölçmə prosesinin həyata keçirilməsi;

-verilmiş çoxluğun hər bir elementinə, tətbiq olunan ölçü vahidinə uyğun həqiqi ədədin qoyulması – bu ədəd kəmiyyətin qiymətini ifadə edir.

Ölçmə nəticəsində alınan qiymətlər aşağıdakı iki şərti ödəməlidir:

1) çoxluğun bərabər elementlərinə bərabər qiymətlər uyğun gəlməlidir;

2) iki elementin cəmi onların qiymətləri cəminə uyğun olmalıdır.

Ümumiyyətlə, “kəmiyyətin ölçü vahidi” anlayışı ilə “kəmiyyətin ölçüsü” anlayışlarını fərqləndirmək lazımdır.

Üçüncü yarım fəsil “Həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsi” adlanır və burada parçaların toplanması, çıxılması, ədədə vurulması və bölünməsi əməlləri nəzərdən keçirilir.

Bu yarım fəsildə “Sahələrin ölçülməsi” nəzərdən keçirilir. Bundan əlavə burada bir neçə anlayış verilmişdir.

1) Üçbucaqlı oblast – üçbucaqla onun daxilinin birləşməsinə deyilir.

2) Çoxbucaqlı oblast – üçbucaqlı oblastlardan ibarətdir.

Çoxbucaqlı oblast sonlu sayda üçbucaqlı oblastların elə birləşməsidir ki, onlardan ikisi kəsişmirsə, həmin kəsişmə ya nöqtədir, ya da parçadır.

Məktəb təcrübəsində analitik metodla sahələrin hesablanması çoxbucaqlılar, dairə, kürə səthi üçün tətbiq olunur.

Çoxbucaqlıların sahələrinə aid xassələr bütün düzxətli fiqurların sahələrinin ölçülməsinin vasitə və metodlarını müəyyən etməyə imkan verir.

Məlumdur ki, məktəb riyaziyyat kursunda “konqruent”, “bərabərtərkibli” fiqurlar, “eynitərkibli fiqurlar” anlayışları nadir hallarda tətbiq edilir və bunlara aid yuxarı siniflərin “Həndəsə” məzmun xətlərində ancaq konqruent fiqurlar anlayışlarına rast gəlinir. Əslində

- sahələri eyni, formaca müxtəlif olan fiqurlar vardır və bəzi məsələlərdə öz əksini tapmışdır.

Sahələri və ya sahə ölçüləri bərabər olan fiqurlara eyniböyüklükdə fiqurlar deyilir. İki çoxbucaqlını eyni sayda cüt-cüt bərabər çoxbucaqlılara ayırmaq olarsa, bunlara bərabərtərəkibli çoxbucaqlı deyilir.

Bu iki tərifdən alınır ki, bərabər (eyni) tərkibli çoxbucaqlılar həm də eyniböyüklükdədir. Çünki, çoxbucaqlını təşkil edən çoxbucaqlıların sahə ölçülərinin cəmi hər iki halda eyni ədəd olacaqdır.

Bu yarım fəsildə həcmələrin ölçülməsinin elmi-metodik məsələləri nəzərdən keçirilir. Həcmələri ölçmə nəzəriyyəsi ümumi yanaşma-ya görə sahələri ölçmə nəzəriyyəsinə oxşardır.

“Həndəsi kəmiyyətlərin tədrisində nəzəriyyə ilə praktikanın əlaqələndirilməsi və məktəbdə reallaşdırılması imkanları” adlanan I fəslin dördüncü yarım fəslində həndəsə təliminin həyatla əlaqələndirilməsi, politexniki təlim xarakter daşması – biliklərin nəzəri və praktik əlaqələrinin möhkəmləndirilməsi araşdırılmışdır.

Politeknik təlimin məktəb riyaziyyat kursunda vəzifələrini həyata keçirmək üçün şagirdləri:

1) həndəsədən nəzəri biliklərlə silahlanmaq;

2) həndəsi materialların təlimi prosesində fəza formalarının xassələrinin insanların elmi və praktik fəaliyyətində necə istifadə olunduğunu göstərmək lazımdır.

Həndəsədən nəzəri biliklərin elmdə, texnikada, kənd təsərrüfatında və digər sahələrdə tətbiqləri obyektiv reallıq təşkil edir.

Təhsil sənədlərində və pedaqoji mətbuatda şagirdlərdə tənqidi təfəkkürün inkişaf etdirilməsi, məsələnin səmərəli həlli yolunun aşkar edilməsi, təşəbbüskarlıq və yaradıcı fəaliyyət göstərmək, konstruktiv məsələlər həllinə maraqla göstərilməsinə xüsusi diqqət yetirilir.*

Həndəsə təlimində nəzəriyyənin (nəzəri biliyin) praktika ilə əlaqələndirilməsi aşağıdakı məzmunla əsaslanır:

1) həndəsənin digər elmlərlə əlaqəsi,

2) həndəsənin texnika və istehsatlarla əlaqəsi,

3) şagirdlərin texniki yaradıcılığa hazırlanması.

Həndəsənin məzmununu aşkar edərkən, ilk növbədə fəza formalarının xassələrindən insanların həyatda, praktik fəaliyyətlərində tətbiqini göstərmək lazımdır.

Bəzi nəzəri materialın tədrisindən əvvəl şagirdlərə məqsədəuyğun və yeni materialı mənimsəməyə kömək edən praktik məsələlər həllindən başlamaq olar.

Praktik xarakterli məsələlərdə real obyektin həndəsi xarakteristikalarını müəyyən etmək tələb olunursa, onda şagird həmin obyektləri həndəsi obyektlər şəklində təsvir etməyi bacarmalıdır.

Həndəsə elementlərinin təlimi şagirdlərdə aşağıdakı keyfiyyətlərin formalaşmasına xidmət etməlidir:

- 1) fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması,
- 2) müşahidə və müqayisə etmə bacarıqlarının formalaşdırılması,
- 3) ümumiləşdirmə və mücərrədləşdirmə bacarıqlarının yaradılması,
- 4) həndəsi biliklərin həyatda, praktikada tətbiq edilməsi.

Həndəsədən məsələ həlli dərslərində şagirdlər aşağıdakı işləri icra etməli olurlar:

-bir riyaziyyatçı kimi-riyaziyyatın həyatda (istehsalatda) tətbiqlərinin zəruriliyini dərk edirlər,

-ölçmə və hesablamalarda müvafiq bacarıq və vərdişlər qazanırlar,

- həndəsənin məktəb təlimini həyatla əlaqələndirir.

I fəslin **beşinci yarımfəsl** “**Həndəsi kəmiyyətlər arasında funksional asılılıqların tədrisdə yeri**” adlanır. Hər bir kəmiyyətin ölçülməsi prosesində ölçülən, ölçən və ya ölçü vahidləri arasında bir riyazi asılılıq vardır. Bu asılılığın ifadə etdiyi ədəd - tətbiq olunan ölçü vahidinin ölçüsündən - qiymətindən asılıdır.

Ədəd anlayışı həm də kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları müəyyən etməyə imkan verir. Çünki, riyaziyyatda funksional asılılıq dedikdə, bilavasitə kəmiyyətlər arasındakı asılılıq nəzərdə tutulur. Əlbəttə, burada təkcə iki kəmiyyət deyil, üç və daha çox kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar da nəzərdə tutulur. Məsələn, atmosfer təzyiqi, cismin hərəkət sürəti və s.

Eyni bir prosesdə iştirak edən kəmiyyətlər arasında müəyyən asılılıqlar mövcuddur. Bu asılılıqların xarakteri ondan ibarətdir ki, iki kəmiyyət müəyyən asılılıqla bağlıdırsa, onda bunlardan birinin aldığı hər bir qiymətə o biri kəmiyyətin müəyyən bir qiyməti uyğun gəlir. Bu zaman sərbəst dəyişən kəmiyyətə-*argument*, asılı dəyişənə isə sərbəst dəyişən kəmiyyətin funksiyası deyilir.

Kəmiyyətlər arasındakı funksional asılılıqlar xarakterinə görə aşağıdakı növlərə ayrılır:

1. Düz mütənasib kəmiyyətlər.

2. Tərs mütənasib kəmiyyətlər.

Dissertasiyanın ikinci fəslə "**Problemin tədrisinin psixoloji və metodiki məsələləri**" adlanır və altı yarım fəsildə şərh olunmuşdur. Bu fəslin birinci yarım fəsli "**Həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi məsələsinin Təhsil proqramında qoyuluşu**" adlanır.

Yeni təlim sistemində:

1) riyaziyyat fənni üzrə təlim nəticələri (I-IV, V-IX və X-XI siniflər üzrə),

2) riyaziyyatdan məzmun xətləri və onların əsaslandırılması,

3) məzmun xətləri üzrə təlim nəticələri və ya standartlar,

4) riyaziyyat fənninin məzmunu,

5) riyaziyyat təlimində inteqrasiya məsələləri öz əksini tapmışdır.

Riyaziyyat təlimi strategiyasına aşağıdakılar aid edilir:

- riyaziyyat təliminə verilən əsas tələblər,

- riyaziyyat təliminin metodları və təşkili formaları,

- tədris materialının siniflər üzrə vaxt bölgüsü (materialın həcm və məzmunu),

- müəllimin təlim fəaliyyətinin planlaşdırılması,

- qiymətləndirmə növləri və monitorinq,

- maddi-texniki təminat,

- tədris-metodiki təminat,

- metodiki tövsiyələr.⁶

Burada material aşağıdakı şəkildə təsnif olunmuşdur:

⁶Ümumtəhsil məktəblərinin I-IV sinifləri üçün fənn kurikulumları / – Bakı: Təhsil, – 2008, – s. 8

1. I-IV siniflərdə

2. V-XI siniflərdə

II fəslin **ikinci yarım fəsil** “**Həndəsədən tədris materialının seçilməsi meyarları (I-XI siniflər)**” adlanır. Aparılmış yoxlamalar və qabaqcıl müəllimlərin iş təcrübəsinin, bu sahədə mövcud olan elmi-tədqiqatların öyrənilməsi bizə aşağıdakı faktları qeyd etməyə imkan verdi:

- dərslərdəki məsələ və ya tapşırıqlara oxşar çalışmaları tərtib edilməsi;

- məşqətdirici çalışmaları seçilməsi;

- verilən yeni biliyin möhkəmləndirilməsinə və ya yeni ümumiləşdirmələrin aparılmasına xidmət edən problemin, inkişafətdirici çalışmaları seçilməsi;

- zəruri praktik bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılmasına xidmət edən çalışmaları seçilməsi və onların tətbiqinə nail olunması.

Üçüncü yarım fəsil “**Həndəsi kəmiyyətlərin təliminin səciyyəvi xüsusiyyətləri**” adlanır. Burada ibtidai və orta məktəb dərslərinin və metodiki tədqiqatların təhlilinə yer verilmişdir. Dissertasiyada kəmiyyətlərin öyrədilməsi metodikası ədədlərin öyrədilməsi metodikası uyğunlaşdırılmış və aşağıdakı mərhələlərə ayrılmışdır:

I – Kəmiyyət haqqında ümumi təsəvvürlərin formalaşdırılması

II – Kəmiyyətləri (eynincisli) müşahidə etməklə və bilavasitə ölçməklə müqayisəsi

III – Kəmiyyətin ölçü vahidi və ölçmə cihazları ilə tanışlıq

IV – Kəmiyyətlərin toplanması və çıxılması (ədədi qiymətlərinin toplanması və çıxılması)

V – Ədədlərin konsentlər üzrə nömrələnməsinin kəmiyyətlərin ölçü vahidləri ilə əlaqələndirilməsi

VI – Adlı ədədlərin xırdalanması və çevrilməsi

VII – Mürəkkəb adlı ədədlərin toplanması və çıxılması

VIII– Adlı ədədlərin adsız (müərrəd) probleminə və tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq, bilavasitə kəmiyyətlərlə (onların ölçülməsi ilə) əlaqələndirilməsi.⁷

II fəslin dördüncü yarım fəslə “Dərsləklərdə problemin qoyuluşu” adlanır. İbtidai siniflərin riyaziyyat kursu integrativ kursdur. Bu, o deməkdir ki, bu kursa daxil edilən müxtəlif cinsli materiallar (hesab, cəbr, həndəsə, fizika, ehtimal və s.) bir-birilə əlaqəli şəkildə tədris olunmalıdır. Bunun didaktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, şagirdlər fənlər arasındakı əlaqələri öyrənirlər. Digər tərəfdən, onların əldə etdiyi biliklər real varlıq haqqında tam və obyektiv xarakter daşıyır. İbtidai siniflərin riyaziyyat kursunda qazanılan biliklər V-XI siniflərdə öz inkişafını tapır. Çünki orta məktəbdə şagirdlər həyatda zəruri olan elmlərin əsaslarını öyrənirlər. Təhsilin sonrakı mərhələlərində qazanılan biliklər həmin ilkin biliklər üzərində qurulur. Bu, onu göstərir ki, orta məktəbdə qazanılan biliklərin əsaslı, dürüst (təhrifsiz) olması ən zəruri amil hesab olunmalıdır. Deməli, orta məktəbdə fənlərin təlimi, o cümlədən, riyaziyyat təlimi düzgün metodika əsasında aparılmalı və perspektivdə nəzərə alınmalıdır. Bu fəsilə həmcinin problemin metodiki tədqiqatlarda qoyuluşu da öz əksini tapmışdır.

II fəslin beşinci yarım fəslə həndəsə kəmiyyətlərin təhlilində psixoloji-pedaqoji xüsusiyyətlərdən bəhs edir. Həndəsənin deduktiv elm olması-məktəbdə təlim prosesində özünü göstərir, müəllimdən yeni yanaşma tələb edir. Ona görə də həndəsə təlimində psixoloji faktor nəzərə alınmalıdır. Baxmayaraq ki, həndəsə anlayışlar həm də şəkil, çertyojlarla müşayiət olunur, lakin mənimsəmə keyfiyyəti digər fənlərdəkindən aşağı olur.

Həndəsə fiqurların standart çertyojları şagirdlərin fəza təsəvvürlərini zənginləşdirmir. Məhz buna görə də həndəsədən nəzəri materialın şərhində, məsələ həllində çertyoj lazımı dəstəyi vermir.

Həndəsə fiqurun variasiyalı təsviri şagirdlərin fəza təsəvvürlərini zənginləşdirir.

⁷ Məcidova, A.Ə. I-IV sniflərdə ədəd anlayışının formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi: / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiyası – Bakı, 2007. – s. 72-73

Qavrayış, təsəvvür anlayışın yaranmasında ilkin mərhələlər olub, onların məzmunca zənginliyi anlayışın daha tez formalaşmasını təmin edir. Müxtəlif vəziyyətlərdə və müxtəlif ölçülərdə verilmiş eyni və eyni olmayan fiqurların ayırd edilməsi – şagirdlərin həndəsi təsəvvürlərini inkişaf etdirir.

Bəzi hallarda müəllimin şifahi şərhində anlayışın əsas əlaməti bəzi şagirdlər tərəfindən tam dərk olunmur. Nəticədə fiqurun (anlayışın) əsas əlamətini onun xüsusi hallar üçün olan əlaməti ilə əvəz edirlər.

Dərketmədə sözün gücü və rolu haqqında akademik İ.P.Pavlov yazmışdır: *“Əlbəttə, söz də başqa vasitələr kimi insan üçün real şərti qıcıqlandırıcı olmaqla, birlikdə böyük dərketmə imkanlarına malikdir”*⁸

Sözlə obraz arasındakı əlaqə və uyğunluğun dərk olunması şagirdlərdə o zaman baş verir ki, nümayiş etdirilən fiqurun forma və vəziyyətini müxtəlif variasiyalarda verilsin və müəllimin şərhilə müşayiət olunsun. Burada variasiyaların sayını lüzumsuz artırmağa ehtiyac yoxdur.

Dissertasiya işinin II fəslinin altıncı yarımfəslil məktəbin riyaziyyat kursunda həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi məsələlərinə həsr olunmuşdur. Burada aşağıdakı məsələlər şərh olunur:

1. Həndəsi təsəvvürlərin formalaşdırılması
2. Həndəsi təkəkkürün inkişaf etdirilməsi
3. Fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması (fəza təsəvvürlərini əks etdirir)
4. Həndəsi materialın digər riyazi material ilə əlaqəli tədrisi
5. Qrafik – ölçmə vərdişlərinin formalaşdırılması
6. Əyani – texniki vasitələrin tətbiqi

Dissertasiya işi pedaqoji eksperimentin və onun nəticələri ilə yekunlaşır.

Pedaqoji tədqiqatların ən mühümü və səmərəlisi metodik-pedaqoji eksperimentdir.

⁸ Павлов И.П. Полное собрание сочинений / И.П. Павлов. – Москва: – 1951, – с. 429

İlk mərhələdə konsepsiya irəli sürülür, tədqiqatın obyektı, predmeti və məqsədləri müəyyən edilir. Bu mərhələ müəyyənəici mərhələ adlanır.

Pedaqoji eksperimentin növbəti mərhələsi - öyrədici mərhələ adlanır. Tədqiqatda irəli sürülən təkliflər təlim prosesində reallaşdırılır. Bu mərhələdə meydana çıxan nöqsan, qüsurlar aradan qaldırılaraq, pedaqoji eksperimentin üçüncü mərhələsində yenidən təlimə daxil edilir. Ona görə də eksperimentin sonuncu mərhələsi yoxlayıcı və ya tətbiqetmə mərhələsi adlanır.

Məktəbin riyaziyyat kursu üzrə həndəsi kəmiyyətlərin tədrisinə dair müəllif variantının yararlılığını yoxlamaq üçün pedaqoji eksperiment Naxçıvan Muxtar Respublikasının şəhər və rayon məktəblərində aparılmışdır. Keyfiyyət göstəricilərini düzgün müqayisə etmək şərtilə, eksperiment aparılan məktəblərdə siniflər “nəzarət” və “eksperiment” olmaqla qruplaşdırılmışdır.

Pedaqoji eksperimenti keçirərkən təqdim olunan yoxlama yazı işlərinin nəticələrinə görə şagirdlərin həndəsədən, o cümlədən, həndəsi kəmiyyətlərə dair bilikləri müəyyən edilmişdir. Yoxlama nəticəsinin meyarlara və səviyyələrə görə qiymətləndirilməsi prinsipindən istifadə olunmuşdur.

Şagirdlərin bilik səviyyəsi (məsələ və çalıışmaların həllinə verilən cavabların mənimsəmə faizi) aşağıdakı düstur əsasında hesablanmış və dissertasiyada verilmiş uyğun cədvəllərdə ümumiləşdirilmişdir:

$$M = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

Burada: M - şagirdlərin bilik səviyyəsini, $\sum X$ - düzgün cavab verən şagirdlərin sayları cəmini; N - şagirdlərin ümumi sayını göstərir.

Metodikamızın mənimsəndiyin faizlə yoxlamaq məqsədilə aşağıdakı düstur alınmışdır:

$$K_{m.f} = \frac{Y}{N} \cdot 100\%,$$

$$K_{k.f} = \frac{Z}{N} \cdot 100\%,$$

Burada: $K_{m.f}$ – müvəffəqiyyət faizini; $K_{k.f}$ – keyfiyyət faizini; Y – III və IV səviyyələr üzrə cavabların sayını;

Z –II, III və IV səviyyələr üzrə cavabların sayını;
 N – şagirdlərin ümumi sayını göstərir. Yoxlayıcı eksperimentin nəticələri cədvəllərdə faizlə ifadə olunmuşdur

Cədvəl 1

Məktəblər	Siniflər	Şagirdlərin sayı	Qiymətlər				Müvəffəqiyyət (%-lə)
			IV	III	II	I	
Naxçıvan şəhəri 1,5 nömrəli və Qarnizon tam orta məktəbi	N	75	20	23	23	9	88
	E	74	29	27	14	4	94
Şahbuz rayon 1 nömrəli tam orta məktəbi	N	39	8	11	12	8	79
	E	40	12	14	10	4	90
Şərur rayon 2 nömrəli tam orta məktəbi	N	22	5	8	5	4	81
	E	23	10	8	4	1	95

Cədvəl 1- də:

Birinci səviyyəli cavalar qrupuna (qeyri-kafi cavab) elə şagirdlərin cavaları daxil edilir ki, onlar suallara düzgün cavab verə bilmir və ya təkliflərin əsaslandırılmasında heç bir məntiqə istinad edə bilmirlər.

İkinci səviyyəli cavablar natamam cavablar hesab edilir. Bu qrupa şagirdlərin elə cavabları daxil edilir ki, onların həndəsi anlayışlara, o cümlədən həndəsi kəmiyyətlərə dair bilikləri ümumi biliklərin 2/3 hissəsindən az olur. Onlar həndəsi kəmiyyətlərin ölçü vahidləri arasındakı riyazi münasibətlərdə müəyyən səhvlərə yol verirlər.

Üçüncü səviyyəli cavablar qismən tam cavab hesab edilir ki,

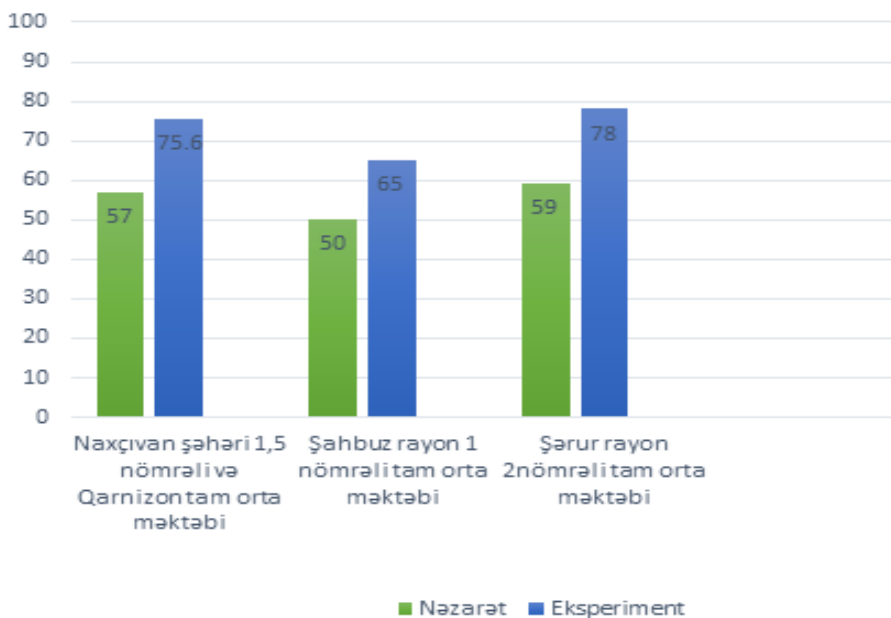
şagird didaktiki modeldə müəyyənləşdirilmiş biliyin 2/3 hissəsini mənimsəmiş olur və məsələ həllində tətbiqlərini əsasən bacarır.

Dördüncü səviyyəli cavablar – nümunəvi cavablar hesab edilir ki, şagird həndəsi anlayışın tərifini, tətbiqini bilir və həndəsi kəmiyyətin ölçü vahidlərini, onlar arasındakı riyazi münasibətləri məsələ həllində tətbiq etməyi bacarır.

Göründüyü kimi keçirilmiş eksperiment nəticəli olmuş və müəllifin irəli sürdüyü konsepsiyanın düzgünlüyü təsdiq olunmuşdur.

Cədvəl 2

Məktəblər	Keyfiyyət faizi		Mənimsəmə fərqi (%)
	Eksperimental siniflərdə (%)	Nəzarət siniflərində (%)	
Naxçıvan şəhəri 1,5 nömrəli və Qarnizon tam orta məktəbi	75,6	57	18,6
Şahbuz rayon 1 nömrəli tam orta məktəbi	65	50	16,3
Şərur rayon 2nömrəli tam orta məktəbi	78	59	19



Şagirdlərin pedaqoji eksperiment prosesində yuxarıdakı meyarlarla biliklərinin təsnif edilməsi və qiymətləndirilməsi – onların fəza təfəkkürlərinin inkişaf dərəcələrini müəyyən etməyə və bununla da fənnin tədris metodikasında innovasiyaların tətbiqi imkanlarını zəruri edir.

Dissertasiyanın “Nəticə” hissəsində aparılan tədqiqata yekun vurulmuş, ümumiləşdirmələr aparılmış və əldə olunmuş nəticələr təhlil edilmişdir.

1. Məktəb riyaziyyat kursunda aparıcı məzmun xətləri olan “Həndəsə” və “Ölçmələr” şagirdlərin fəza təfəkkürlərinin formalaşması və inkişafında mühüm rol oynamaqla kəmiyyətlər və onların ölçülməsinə aid nəzəri biliklər və praktik bacarıq və vərdişlərin əldə edilməsini təmin edir.

2. Uzunluq, sahə, həcm, bucaq kimi həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin integrativ kurs olan məktəb riyaziyyatında öyrənilməsi, varislik baxımından üç mərhələdə I-IV, V-IX, X-XI siniflərdə yerinə yetirilməsi məqsəduyğundur.

Birinci mərhələni - əyani-konkret-induktiv hesab etmək olar.

İkinci mərhələdə-nəzəriyyə elementlərindən praktikada istifadə etməklə, məsələ həllinə və praktik ölçmələrə üstünlük verilməlidir.

Üçüncü mərhələni-şagirdlərin cəbr və riyazi analizdən nəzəri biliklərinə istinad edərək, həndəsi kəmiyyətlərin nəzəri əsaslarının praktik tətbiqləri ilə sıx əlaqədə öyrənilməsi mərhələsi adlandırmaq olar. Çünki, bu mərhələyə qədər şagirdlər kifayət qədər nəzəri və praktik hazırlığa malik olurlar.

3. Tədris prosesində müəllim proqram materialına aid şagirdlərin həndəsi bilikləri haqqında konkret informasiyaya malik olmalı və onların inkişaf səviyyəsini nəzərə almalıdır :

- 1) kəmiyyət və onun xassələri haqqında informasiya,
- 2) kəmiyyətlər üzərində riyazi əməllərin aksiomatikasına aid biliklər,
- 3) kəmiyyətlərin ölçü vahidləri və onlar arasındakı münasibətlər,
- 4) skalyar, vektorial kəmiyyətlər, skalyar-additiv kəsilməz kəmiyyətlərin tərifləri,
- 5) ardıcılıq anlayışı, yığılmanın zəruri və kafi şərtləri,
- 6) həqiqi ədədlərin müqayisəsi və əsas teoremlər,
- 7)parça uzunluğunun ölçülməsi: uzunluq ölçüsünün invariantlığı və additivliyi,
- 8) sahə ölçüsünün ümumi tərifləri. Düzbucaqlı və çoxbucaqlının sahə ölçüsünün varlığı. Bu ölçülərin additivliyi və invariantlığı,
- 9) həcm ölçüsünün ümumi tərifləri. Düz silindrin həcm ölçüsünün varlığı. Düsturdan alınan nəticələr;
- 10) Kavalieri prinsipinin və Simpson düsturunun çıxarılışı. Teoremin əsas cismlərin həcm ölçülərinin çıxarılışına tətbiqləri (silindr, konus və kürə üçün),
- 11) silindr, konus və kürə səthi sahəsi ölçülərinin hesablanması düsturları .

4. VII-XI siniflərdə “Həndəsə” və “Ölçmələr” məzmun xətlərinin əhatə dairəsinin genişlənməsi sinifdən sinfə keçdikcə şagirdlərdə həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsi haqqında nəzəri-praktik bilik və bacarıqları möhkəmləndirir.

5. Məktəbdə həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsinin induktiv metoddan deduktiv metoda keçməklə müasir riyaziyyatın differensial

və inteqral hesabın metodlarının tətbiqi ilə ölçmələrin reallaşdırılması şagirdlərdə nəzəri və praktik bacarıqların formalaşdırılmasına və geniş tətbiqlərinə imkan yaradır.

6. Pedaqoji eksperimentlə əlaqədar irəli sürülmüş fərziyənin (tezislər sistemi) yoxlanılması aşağıdakı təklifləri irəli sürməyi zəruri edir:

1) sahə və həcm kəmiyyətlərinə aid məsələlər həllində şagirdlərin xarakterik səhvləri “ $a \text{ sm} \cdot b \text{ sm} = \text{absm}^2$ ” kimi kobud səhvlərin yaranmasında müəllimlərin də “xidməti” az deyildir;

2) kəmiyyətin ölçüsünü hesablayarkən vurma əməlinin təriflərindən istifadə olunmalıdır: sonlu sayda bərabər toplananların cəmi tapılır, düzbucaqlının sahəsini hesablayarkən ilk növbədə ölçü vahidi müəyyən edilir və vurma əməli tətbiq olunur.

7. Həndəsi fiqurlar və onların xassələri ilə tanışlıq şagirdlərdə qrafik, ölçmə və hesablama bacarığı vərdişlərinin formalaşmasına xidmət etdiyi üçün IV-IX siniflərdə “Həndəsi fiqurlarla iş” adlı laborator işləri təşkil olunması faydalıdır.

Dissertasiyanın əsas məzmunu müəllifin çap olunmuş aşağıdakı əsərlərində öz əksini tapmışdır:

1. Həndəsi kəmiyyətlərin tədrisi haqqında // Regional inkişaf və böyük mədəniyyət: mənşə, harmoniya və tipologiya məsələlərinə aid beynəlxalq konfrans. – Naxçıvan: Qeyrət, 25-26 oktyabr 2013, – s. 62-63

2. Orta məktəbin riyaziyyat kursunda kəmiyyət anlayışı // – Bakı: Pedoqoji Universitet xəbərləri, pedaqoji-psixoloji elmlər bölməsi, – 2014. №-1, – s. 413-415

3. İbtidai siniflərdə həndəsi kəmiyyətlərin tədrisinə dair / – Bakı: Pedoqoji Universitet xəbərləri, pedaqoji-psixoloji elmlər bölməsi, – 2014. №-3, – s. 473-475

4. Геометрические величины в школьном курсе математики // – Херсон: Министерство освіти и науки Украины Херсонский Державний Университет, – 2016. LXX. Том.1. – s. 47-50.

5. Riyaziyyatın məktəb kursunda həndəsi kəmiyyətlərin ölçülməsi // – Naxçıvan: “Naxçıvan” Universiteti Elmi Əsərləri, – 2018. №-1, (11), – s. 284-287.

6. Riyaziyyatın məktəb kursunda həcm anlayışının tədrisi // – Naxçıvan: “Naxçıvan” Universiteti Elmi Əsərləri, – 2020. №-2, (17), – s. 271-275.
7. Consideration of psychological and pedagogical features in the process of teaching geometric quantities / MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS: a collection scientific works of the International scientific conference - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", – 2021. – (7-9 June, 2021). – Part 1. – s.134-140
8. Riyaziyyatın məktəb kursunda sahə anlayışının tədrisi //– Naxçıvan: Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu , “Təhsil, tədqiqat və innovasiyanın vəhdəti ” mövzusunda doktorant və magistrantların III regional elmi konfransı , Naxçıvan – 2021. – s. 282-284.

Disertasiyanın müdafiəsi 26 noyabr 2021-ci il tarixində saat 11⁰⁰- 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 22 oktyabr 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 20.10.2021
Kağızın formatı: 60×84. 16/1
Həcm (işarə sayı): 39617
Tiraj: 100