

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

MÜASİR İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ İLƏ ŞAĞIRDLƏRİN FİZİKA VƏ RİYAZİYYATDAN BİLİKLƏRİNİN FORMALAŞDIRILMASININ SƏMƏRƏLİLİYİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİ YOLLARI

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

Elm sahəsi: Pedaqogika

İddiaçı: **Sevinc Ələkbər qızı Şabanova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunmuş dissertasiya işinin

AVTOREFERATI

Bakı – 2023

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının
İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər: akademik **Rasim Məhəmməd oğlu Əliquliyev**

f-r.e.d., professor **Həmzə Səməd oğlu Seyidli**

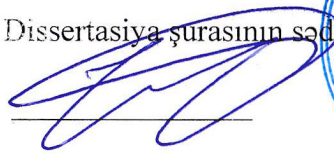
Rəsmi opponətlər: AMEA-müxbir üzvü, t.e.d, professor
Sadıqov Əminəğa Bəhmən oğlu

pedaqogika elmləri doktoru, dosent
Ramazan Medjidoviç Abdulqalimov

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Xumar Tofiq qızı Novruzova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya
Komissiyasının Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin
nəzdində fəaliyyət göstərən FD.2.15 Dissertasiya şurası

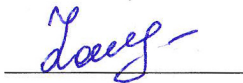
Dissertasiya şurasının sədri:



tarix elmləri doktoru, professor
Cəfər Məmməd oğlu Cəfərov

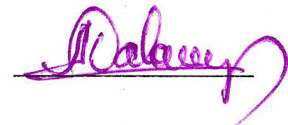


Dissertasiya şurasının
elmi katibi:



pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Mələk Əlislam qızı Zamanova

Elmi seminarın sədri:



pedaqogika elmləri doktoru, professor
Əbülfət Qulam oğlu Pələngov

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Müasir cəmiyyət elmi, siyasi, sosioloji vəziyyətin yenidən dərk edilməsi ilə bağlı çox böyük dəyişikliklər yaşayır. Bu dəyişikliklər cəmiyyətin bütün sahələrində, o cümlədən də təhsil sahəsində baş verir. Telekommunikasiya vasitələrinin və informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı, dünyəvi informasiya məkanının formalaşması müasir cəmiyyətə, başlıca olaraq təhsil sistemində yeni tələblər qoyur.

İnformasiya cəmiyyəti quruculuğu dövlətin əsas prioritetlərindən biri kimi Azərbaycanda da uğurla davam etdirilir. Bu siyasətin əsası ümummillə liderimiz Heydər Əliyev tərəfindən qoyulmuşdur. 2000-ci ilin sentyabr ayında BMT tərəfindən keçirilən minilliyin sammitində bütün dünya ölkələrinin 2015-ci ilə qədər öz milli inkişaf strategiyalarında informasiya-kommunikasiya texnologiyaları üzrə müvafiq sənəd qəbul etmələri tövsiyə olundu. Azərbaycan bu məsələyə çevik reaksiya verən ölkələrdən biri oldu.

Azərbaycan Prezidenti XXI əsrdə informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının inkişafını respublikanın sosial-iqtisadi tərəqqisində prioritet sahə elan etmişdir. Azərbaycan neftdən əldə etdiyi gəlirlərin qeyri-neft sektoruna, o cümlədən yüksək texnologiyaların, yəni informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqinə yönəltməyi son dərəcə vacib sayır.

2017-2018-ci tədris ilindən etibarən təhsil alanların İKT bacarıqlarına dərinlən yiyələnməsi, onların informasiya məkanında məqsədyönlü fəaliyyətinə nail olması, rəqabətqabiliyyətli və məntiqi düşüncə tərzinə malik şəxslər kimi formalaşmasını təmin etmək məqsədilə ölkəmizin ümumtəhsil məktəblərində “Rəqəmsal bacarıqlar” layihəsinin tətbiqinə başlanıldı.

Layihənin əsas məqsədi olan “İnformatika” fənninin tədrisinin təkmilləşdirilməsi və fənnin tədrisində yeni yanaşmanın tətbiqi şagirdlərdə analitik düşüncə tərzini, məntiqi təfəkkürü, XXI əsr bilik və bacarıqları, kodlaşdırma, təşəbbüs göstərmə, müstəqil və komandada çalışma kimi vərdiş və səriştələrin inkişafına nail olmaq idi.

Təhsil sahəsində həyata keçirilən daha bir uğurlu layihə Heydər Əliyev Fondunun dəstəyi ilə 2019-cu ilin sentyabr ayından həyata keçirilən “STEAM Azərbaycan” layihəsidir. İxtiraçılıq, innovasiya

yaların və yaradıcılığın şagirdlər arasında təşviq edilməsi layihənin əsas məqsədlərindəndir.

STEAM - Elm, Texnologiya, Mühəndislik, İncəsənət və Riyaziyyatın birləşməsi nəticəsində yeni ideyaların reallaşdırılması, cəmiyyətdə müxtəlif problemlərin həllinə kömək edə biləcək təhsil yanaşmasıdır. STEAM təhsil alanlarda tənqidi yanaşma, yaradıcı düşünmə, qazanılan biliklərin müqayisəli şəkildə anlaşılması, yaradıcı formada yeni layihələr əsasında biliyin möhkəmlənməsi, əməkdaşlıq etmə və s. kimi XXI əsr bacarıqlarını formalaşdırır.

2020/2021-ci tədris ilində 7-ci siniflərin təlim məzmununa Nanotexnologiya və Biotexnologiya modullarının gətirilməsi, kodlaşdırma istiqamətində yeni platformanın (Arduino) tətbiqi (Robototexnika), Uçan aparatlar (dronlar), CNC maşınlarında işləmə bacarıqları və s. nəzərdə tutulmuşdur.

2020-ci ildə COVID-19 virusunun geniş yayılması ilə əlaqədar Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı tərəfindən pandemiya elan olunduqdan sonra, ölkələrdə kütləvi tədbirlərin keçirilməsinə qoyulan məhdudiyətlər, qapanmalar nəticəsində məktəb və universitetlərdə tam şəkildə distant təhsilin tətbiqinə zərurət yarandı.

Pandemiya şagirdləri üzbəüz təhsil almaq imkanından məhrum etməklə yanaşı məktəb laboratoriyalarından da uzaq saldı. Belə ki, bir çox təbiət fənlərinin tədrisində problemlər yarandı. Fizika, kimya, riyaziyyat, informatika, biologiya və s. fənlərin tədrisində istifadə olunan təcrübələrin keçirilməsi, məsələlərin həllinin əyaniliyinin təşkil olunması virtual laboratoriyalar vasitəsilə əldə olundu. Bu cür laboratoriyalar haqqında məlumata və dərslərin təşkilinə aid nümunələrə dissertasiyanın 2-ci fəslində geniş yer verilmişdir.

Aydındır ki, təhsilin modernləşdirilməsi orta və ali məktəblərin kompüterləşdirilməsindən keçir. Lakin əvvəlcə elə bir pedaqoji sistem qurulmalıdır ki, qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün tapşırıqlar hazırlanmalı, daha dəqiq desək, hesablama texnikasından və rabitə vasitələrindən istifadə etməklə yeni texnoloji proqramlar yaradılmalıdır.

Kompüterlər insan həyatının bütün sahələrinə daxil olaraq tək-cə ayrı-ayrı fəaliyyət növlərini deyil, insanın ümumi fəaliyyətini dəyişərək bütün baş verən psixi proseslərə öz təsirini göstərir. İnsanın

yeni informasiya texnologiyaları ilə əlaqəsi zamanı (kompüterlər, proqram təminatı, kütləvi informasiya vasitələrinin yeni növləri) yeni sistemlər ilə vasitəli fəaliyyəti baş verir.

Kompüterlə müəllim arasındakı idarəetmə funksiyalarını bölüşdürmək üçün tədris prosesinin təşkilinə yenidən baxmaq lazımdır. Təlimin informasiyalaşdırılması bəzi problemlərin, o cümlədən kompüter təlimi nəzəriyyəsinin, praktikasının və tədrisdə istifadə ediləcək kompüter proqramlarının işlənilib hazırlanması ilə bağlı problemlərin həllini tələb edir.

Hazırda tədqiqatçıların diqqət mərkəzində təlimin informasiya texnologiyalarının məktəbdə tətbiqinin didaktik, psixoloji və pedaqoji imkanları məsələləri durur. Kompüterin tətbiqinin bəzi fənlərin tədris metodikasının keyfiyyətini artırma imkanları bir çox alimlər tərəfindən araşdırılmışdır (R.M.Əliquluyev, Ə.M.Məmmədov, M.C.Mahmudov, Ə.Q.Pələngov, B.S.Cəbrayilov, İ.N.İsmayilov M.Ə.Alışov, Z.F.Kazımov, S.A.Zamanova, H.N.Tağıyev, R.Y.Şükürov, A.M.Qasımova, S.C.Tağıyeva, Q.İ.Bəşirova, S.S.Həmidov, F.Q.Səfərəliyeva, M.V.Abdullayeva, T.M.Əliyeva, N.Ə.Abişov, Z.F.Babayeva, X.T.Novruzova, rus alimlərindən A.Vanyurin, A.Qurtova, E.Kuznetsov, E.Mamontova, K.Kolodko, V.Tixamirov, L.Zaxarova və b.).

İnkişaf etmiş ölkələrin tədris sisteminə nəzər salsaq görərik ki, qeyd etdiyimiz problemlər bu ölkələrdə artıq öz həllini müəyyən dərəcədə tapmışdır. Məsələn, Kompüter Elmləri fənni Microsoft Word/Excel/Paint istifadəsi dərsləri deyil. Bu, alqoritmlərin, hesablama düşüncəsinin öyrənilməsidir. Kompüter Elminin ibtidai məktəb səviyyəsində tətbiq olunduğu demək olar ki, bütün ölkələr (məsələn, Estoniya, Fransa, İsrail, İspaniya, Slovakiya, Böyük Britaniya, Finlandiya, Polşa, Portuqaliya, qismən ABŞ, Hindistan, Çin, Avstraliya) sadə bir kəşf etdi – proqram təminatı üzrə təlim Microsoft Office-in populyarlaşması zamanı baş vermiş və nəticədə kompüter elmləri müəlliminin artıq İT mütəxəssisi olmağa ehtiyacı yox, peşəkar istifadəçi olması kifayət edən bir paradigma dəyişikliyi.

Ancaq proqram köhnəlməyə meyllidir və “istifadəçi” olaraq “yaradıcı” kimi tez bir zamanda yenidən hazırlanmaq çətindir. Bu

nəticəyə əsasən görülən işlər: Böyük Britaniya məktəblərində Kompüter Elmləri proqramı bloklar toplusundan ibarətdir – alqoritmlər, proqramlaşdırma və inkişaf, verilənlər və onların göstərilməsi, aparat və emal, rabitə və şəbəkələr, informasiya texnologiyaları.

İsraildə bütün müəllimlər yenidən hazırlandı, tələb etməyə başladılar ki, müəllim nəinki ofis proqramlarının yaxşı istifadəçisi olsun, həm də həqiqətən də informasiya texnologiyalarını bilsin.

Hesablama təfəkkürünü öyrənmək, ilk növbədə, təfəkkür prinsiplərini öyrənməkdir və yalnız sonra kompüter arxasına keçmək olar. Qəribdər ki, Avstraliya və Yeni Zelandiyada bu istiqamətdə ən çox inkişaf var – məhz onlar CS unplugged kimi istiqaməti inkişaf etdirdilər – kompüter olmadan yerinə yetirilən bir mövzuda bacarıqları inkişaf etdirmək üçün məşqlər. Burada başqa bir dərin düşüncə var – texnologiya çox vaxt diqqəti yayındırır. Buna görə də, məsələn, təqdimatları əvvəlcə bir kağız üzərində/fikirdə hazırlamaq, əsas fikirləri və onların sırasını ümumiləşdirmək və yalnız bundan sonra PowerPoint-dən və başqa hər şeydən istifadə etmək tövsiyə olunur. İnformatikanın öyrənilməsi məhz belədir – əvvəlcə prinsipləri başa düşməlisiniz, sonra texnologiyayı.

Ümumiyyətlə əksər ölkələr üçün bir xüsusiyyət xarakterikdir – onlar müəllimlərlə, direktorlarla və valideynlərlə çox ünsiyyət qururlar. Beləliklə, mən bir daha Böyük Britaniyanı misal çəkəcəyəm – yeni kursun həyata keçirilməsi çərçivəsində işə böyük telekanallar cəlb olunmuş, “informatikanı öyrənməkdə övladınıza necə kömək edə bilərsiniz”, “özünüz üçün nəyi bilmək vacibdir” və s. kimi məqalələr səviyyəsində fəal dəstək verilmişdir.

Tədqiqatın aktualığı və işlənmə dərəcəsi. Mövcud prosesin müasir vəziyyətini səciyyələndirərkən aşkar olur ki, respublikamız bu sahədə inkişaf etmiş dövlətlərdən, o cümlədən Rusiyadan çox geridə qalır. Bu da əsasən maddi əsasların, texniki vasitələrin çatışmaması, pedaqoji kadrların hazırlıq səviyyəsinin aşağı olmasından irəli gəlir. İnformasiya texnologiyalarının istifadəsi bir çox fənlərin, o cümlədən riyaziyyat və fizika fənlərinin tədrisində kifayət qədər geniş yayılmışdır. Bu sahədə olan ümidlər, demək olar ki, özünü doğrultmayıb.

Məktəb məzunlarının hazırlıq səviyyəsi sürətlə inkişaf edən elm, texnika, iqtisadiyyatın tələblərinə cavab vermir. Məktəblərdəki

ənənəvi tədris metodikası haqlı olaraq formallığına görə, yəni tədris materialının əzbərlənməsinə, birtipli bilik və bacarıqların aşılmasına yönəldiyinə görə tənqid atəşinə tutulur.

Bununla bağlı yuxarı sinif şagirdlərinin təhsilində ziddiyyətlər meydana çıxır:

– müasir informasiya cəmiyyətinin tələblərinə cavab verə biləcək, yəni informasiya texnologiyalarını bilən, yaradıcı təfəkkürə malik olan yeni insanla, müasir məktəbin bu sahədə olan imkanları arasında;

– təlimin informasiya texnologiyalarının məzmunu əsaslarının mükəmməlliyi ilə bu sahədə elmi əsaslara söykənmiş tədqiqatların olmaması arasında;

– fənlərin öyrənilməsində şagirdlərin informasiya texnologiyalarına olan tələbatı ilə pedaqoqların kifayət qədər hazırlıqlı olmamaları arasında.

Tədqiqatın obyektı ümumtəhsil məktəblərinin yuxarı siniflərində fizika, riyaziyyat və informatika təliminin yeni metodla təşkili prosesidir.

Tədqiqatın predmeti “yuxarı siniflərdə fizika, riyaziyyat və informatika dərslərində İKT vasitələrinin tətbiqinin yeni imkanlarının öyrənilməsi və tətbiqinin reallaşmasından ibarətdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədi təlimin informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə fizika, riyaziyyat və informatika fənlərinin öyrənilməsində yuxarı sinif şagirdlərinin biliklərinin səmərəlilik keyfiyyətini artırmaq, şagirdlərdə dərsə maksimum maraq yaratmaq, müxtəlif tətbiq və proqramlaşdırma dillərinin vasitəsilə hazırlanmış məsələlərin, laboratoriya işlərinin əyaniliyini təmin edərək əldə olunan bilik və bacarıqların mənimsəmə və keyfiyyət faizlərini yüksəltməyə nail olmaqdır.

Məqsədə nail olmaq üçün aparılan elmi-tədqiqatın qarşısına aşağıdakı **vəzifələr** qoyulmuşdur:

1. Yuxarı sinif şagirdlərinin riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin öyrənilməsində keyfiyyətin artırılması probleminin həlli;

2. Təlimin informasiya texnologiyalarının inkişafının tarixi-pedaqoji təhlilini aparmaq;

3. “Təlimin informasiya texnologiyaları” anlayışının geniş şəkildə təhlilini aparmaq və tərifini vermək;

4. Tədris proqramına daxil olan və şagirdlər tərəfindən nisbətən çətin qavranılan məsələlərin kompüter proqramları vasitəsilə tədrisini təmin etmək, bunun üçün proqramlaşdırma dillərinin köməyi ilə tədris proqramına daxil olan bəzi məsələlərin, laboratoriya təcrübələrinin proqramını qurmaq, dərs zamanı bu proqram paketlərindən və elektron dərsliklərdən istifadə etmək;

5. Yuxarı sinif şagirdlərinin riyaziyyat, fizika və informatikadan təlim keyfiyyətlərini təyin edən qiymətləndirmə mexanizmini hazırlamaq;

6. İnformasiya texnologiyalarından istifadə nəticəsində riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin təliminin keyfiyyətinin artmasını təcrübə yolu ilə sübut etmək.

Tədqiqat metodları kimi qarşıya qoyulmuş məsələlərin həlli və ilkin fərziyyələrin yoxlanılması üçün kompleks metodlardan – müşahidə, müqayisə, ümumiləşdirmə, eksperiment, statistika, analiz-sintez, induksiya və deduksiya, interaktiv və digər fəal təlim metodlarından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın istiqamətlərini müəyyən etmək üçün məktəblərdə araşdırma və sorğu aparılmışdır.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. İnformasiya texnologiyalarının quruluş və funksional xüsusiyyətlərinin, istifadəsi üçün zəruri şəraitin açıqlanması (tədris prosesinin subyektləri arasındakı dialoq əlaqə forması; “şagird → müəllim → kitab” formulunun “şagird → kompüter → müəllim” formuluna dəyişdirilməsi; tapşırıqların “sadədən mürəkkəbə doğru” formalaşdırılması; maksimum əyanilik və rahatlıq; təbiət fənlərinin öyrənilməsində müsbət motivasiyanın yaradılması; özünüyoxlama) riyaziyyat, fizika və informatika tədris proqramlarının mənimsənilməsini optimal səviyyədə təmin edir;

2. Təlimin keyfiyyətini artırmaq üçün təlimin informasiya texnologiyalarından istifadə edərkən zəruri şərt olaraq bu texnologiyaların şagirdlərin psixologiyasına həm müsbət, həm də mənfi təsiri nəzərə alınmalıdır (müsbət təsir: təlimin forma və sürətinin (tempinin) dominant istiqamətlərini seçməkdə şagirdin aktiv iştirakı; öyrədici multimedia proqramlarının köməyi ilə təşkil olunmuş interaktiv məşğələlərin sayəsində evristik (nəzəri tədqiqatın məntiqi və metodik

üsullar sistemi) tərkibin yüksəlməsi; yaradıcılıq qabiliyyətinin və özünü təşdiqin ənənəvi üsullardan fərqli olaraq daha rahat olması. Mənfi təsir: tədris prosesi zamanı stres hallarının və əsəbi-psixoloji gərginliyin aradan qaldırma imkanının azalması, mübadilə “subyektinin” “obyektlə” əvəz olunmasından törənən çətinliklər; yaradıcılıq idrakının darlaşması və s.);

3. İşlənib hazırlanmış riyaziyyat, fizika və informatika təliminin keyfiyyət meyarı tədris materialının mənimsənilməsinin keyfiyyətini və səviyyəsini təyin etməyə kömək edir;

4. İşlənib hazırlanmış müxtəlif tipli proqramların köməyi ilə riyazi məsələlərin həlli metodikası və fizikadan bəzi təcrübələrin proqramlaşdırılması şagirdlərin dərk etmə fəaliyyətini fəallaşdırır, yaradıcı düşüncəyə və oxumağa yönəlmiş müsbət motivasiya formalaşdırır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki:

– ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyat, fizika və informatikanın tədrisində informasiya texnologiyalarından istifadə vərdişlərinin formalaşdırılmasının didaktik sistemi işlənib hazırlanmışdır;

– “təlimin informasiya texnologiyaları” və “təlimin kompüter texnologiyaları” anlayışlarının izahlı şərh verilmişdir;

– texniki və təbiət fənlərinin öyrənilməsində təlimin informasiya texnologiyalarının təsnifatı və tipologiyası (qarşılıqlı əlaqəni əks etdirən təsnifat) aparılmışdır;

– ilk dəfə olaraq müasir proqram paketləri daxil edilərək riyaziyyat, fizika və informatika dərsləri üçün proqram paketlərindən kurikulum tələblərinə uyğun dərs nümunələri hazırlanmışdır;

– elektron mənbələrdən istifadə etməklə riyaziyyat, fizika və informatikadan laboratoriya işlərinin modeli işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyətini didaktik araşdırmaların metodikasının əsas müddəaları (S.S.Həmidov, A.S.Adıgözəlov, M.C.Mahmudov, İ.N.İsmayılov, V.Krayevskiy, M.Skatkin), təhsildə informasiya texnologiyaları və sistemli yanaşma (Ə.Q.Pələngov, H.N.Tağıyev, R.Ə.Mahmudzadə, İ.C.Sadiqov, A.Matrosov, N.Talızina, E.Polat, E.Maşbits və b.), pedaqoji tədqiqatlarda ölçmələr (Ş.Əlizadə, P.Atamançuk, L.Zaxarova, T.Kirillova, V.Lazaryev və b.), problemlə təlim nəzəriyyəsi (F.A.Rüstəmov, İ.İsayev, A.N.Abbasov, H.H.Əhmədov, İ.Ler-

ner, V.Maksimova), tədris prosesinin layihəsinin və təşkilinin texnoloji əsasları (S.Məmmədov, A.Ə.Əzizova, V.Monaxov, V.Bespalko), riyaziyyatın öyrədilməsi metodikası və nəzəriyyəsi (M.Ə.Alışov, Y.Baxşəliyev, O.Yelişeva, A.Stolyarov, L.Fridman) təşkil edir və bunlar aşağıdakılardır:

– “təlimin informasiya texnologiyaları” anlayışının məzmun və quruluş komponentləri dəqiqləşdirilmişdir;

– riyaziyyatın və digər elmlərin tədrisində informasiya texnologiyalarından istifadəyə qoyulmuş tələb – sistemli yanaşma tələbi əsaslandırılmışdır.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki:

– riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin tədrisində şagirdlərin yeni mövzuların öyrənilməsinə maraqlarının artmasına, sərbəst işləmələrinə, aktiv olmalarına təsir edən səbəblər açıqlanmışdır;

– müəllif tərəfindən proqram paketlərindən riyaziyyatın, fizikanın və informatikanın tədrisində istifadə metodikası işlənmiş, fizika və riyaziyyatdan bəzi məsələlər proqramlaşdırılmış, laboratoriya işlərinin kompüter vasitəsilə aparılması üçün mənbələr, istifadə metodikası göstərilmişdir.

Aprobasiya və tətbiqi: Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Kompüter elmləri kafedrasında keçirilən seminarda, Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi Elminəzəri və metodik məcmuədə, Pedaqoji Universitetin Xəbərləri Riyaziyyat və Təbiət elmləri seriyası, İnstitut xəbərləri (Azərbaycan Müəllimlər İnstitutu), Воронеж: “Перспективы развития современной школы” elmi jurnalında, “Высшая школа Казахстана” dövrü elmi jurnallarında, Azərb. Resp. Təhsil İnstitutu “Elmi Əsərlər”, Северо-Кавказский горно-металлургический институт I Международная научно-практическая конференция, Казахский национальный педагогический университет имени Абая elmi nəşrində, Qərbi Kəspə Universitetində təşkil edilmiş H.Əliyevin anadan olmasının 98-ci ildönümünə həsr olunmuş Respublika elmi konfransında çıxışlar və məqalələr şəklində aprobasiya və tətbiq olunmuşdur.

Dissertasiya işi AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi giriş, iki fəslə əhatə edən 8 paragraf, nəticə, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir.

Giriş 12 səhifə, 21365 işarədən, I fəsil 53 səhifə, 95637 işarədən (1.1 – 12 səhifə, 21977 işarə; 1.2 – 17 səhifə, 28896 işarə; 1.3 – 15 səhifə, 27660 işarə; 1.4 – 9 səhifə, 16984 işarə), II fəsil 69 səhifə, 78999 işarədən (2.1 – 21 səhifə, 22148 işarə (2.1.1 – 9 səhifə, 7099 işarə; 2.1.2 – 7 səhifə, 9202 işarə); 2.2 – 18 səhifə, 16405 işarə (2.2.1 – 6 səhifə, 6629 işarə; 2.2.2 – 5 səhifə, 3414 işarə); 2.3 – 23 səhifə, 32509 işarə (2.3.1 – 10 səhifə, 12108 işarə); 2.4 – 7 səhifə, 7871 işarə), nəticə 3 səhifə, 4782 işarədən, ədəbiyyat siyahısı 12 səhifə və əlavələr 15 səhifədən ibarət olmaqla ümumilikdə dissertasiya işi 166 səhifə, 200783 işarədən ibarətdir.

Tədqiqatın əsas məzmunu

Birinci fəsil **“Riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin öyrədilməsində müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqinin nəzəri əsasları”** adlanır. Bu fəsil 4 paragrafdan ibarətdir: “Təlimin informasiya texnologiyaları” anlayışına müxtəlif yanaşmalar; Təlimin informasiya texnologiyaları və onların psixoloji-pedaqoji xüsusiyyətləri; Ümumtəhsil məktəblərində təbiət elmlərinin tədrisində təlimin informasiya texnologiyalarından istifadənin xüsusiyyətləri; Problemin elmi-metodiki ədəbiyyatda yeri.

Birinci fəslin birinci paragrafında yuxarı sinif şagirdlərinin riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin öyrənilməsində keyfiyyətin mövcud vəziyyəti öyrənilmiş, Təlimin informasiya texnologiyalarının inkişafının tarixi-pedaqoji təhlili aparılmış; “Təlimin informasiya texnologiyaları” anlayışı geniş şəkildə təhlil edilmiş və tərif verilmişdir.

“Təlimin informasiya texnologiyaları” anlayışına verilən təriflərdə əsas iki yanaşmaya daha çox rast gəlinir. Birinci yanaşmada təlimin informasiya texnologiyalarına didaktik proses və kompüterdən istifadədə müəllimin pedaqoji texnikası ilə fənnin mənimsənilməsində qarşıya qoyulan məqsədə çatmağın effektiv yolunun, nəticənin bütün mər-

hələlərdə izlənməsi imkanının cəmi kimi baxmaq təklif olunur. İkinci yanaşmada isə söhbət istifadə olunan informasiya texnologiyalarının başlıca yer tutduğu təlimin müəyyən texniki mühitinin yaradılmasından gedir. Birinci halda kompüter əsas alət kimi aparıcı rol oynayaraq xüsusi tədris mühitinin yaradılmasında, ikincidə isə müasir informasiya texnologiyaları (kompüter) köməkçi iş aləti kimi istifadə olunur.

Beləliklə, birinci yanaşmada söhbət təlimin informasiya texnologiyalarından, ikincidə isə informasiya texnologiyalarının təlimdə tətbiqindən gedir.

1985 və 1986-cı illərdə təklif olunan daha bir yanaşma mövcuddur – təlimin informasiya texnologiyaları elektron hesablama maşınlarının bazasında təlim proqramlarının istifadəsidir. Unutmaq olmaz ki, bu illərdə kompüterlərin tədris prosesinə tətbiqi yeni başlayırdı və öyrədici proqramlar praktiki olaraq yeganə informasiya texnologiyası idi. Müasir dövrdə hesablama və kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı daha möhtəşəm informasiya texnologiyalarını əlçatan etdi və yuxarıdakı yanaşma, demək olar ki, birinci yanaşmaya qarışdı.

Təlimin informasiya texnologiyaları proqramlaşdırılmış təlimi, intellekt təlimini, ekspert sistemləri, hipermətnləri, multimediamı, mikrodünyanı, təlimin təqlidini əhatə edən xüsusi metodikalardan istifadəni nəzərdə tutur. Bu xüsusi metodikalar tədrisin məqsədindən asılı olaraq istifadə olunmalıdır. Bəzi hallarda şagirdlərin tələbatını dərinədən başa düşmək, bəzi hallarda müəyyən bir fənnin təlimində qazanılan biliklərin təhlili, başqa bir halda isə təlimin psixoloji prinsiplərinin nəzərə alınması əsas yer tutur.

“Təlimin kompüter texnologiyaları” dedikdə, tədris prosesində müəllimin funksiyasının bir hissəsini modelləşdirən, kompüter texnikası və telekommunikasiya vasitələri ilə həyata keçirilən pedaqoji proqram vasitələri başa düşülür. “Təlimin informasiya texnologiyaları” dedikdə isə kompüter və telekommunikasiya texnologiyalarına, interaktiv proqram vasitələrinə əsaslanan, müasir təlim texnologiyalarını dəstəkləyən metodiki-proqram sistemi başa düşülür.

Birinci fəslin ikinci paragrafında təlimin informasiya texnologiyaları və onların psixoloji-pedaqoji xüsusiyyətləri araşdırılmışdır.

Kompüter texnologiyalarını tədris proqramlarının köməyi ilə öyrədərkən maşın və insan arasında aktivlik dərəcəsinə görə bir neçə səviyyəli dialoq həyata keçirilir: reaktiv, aktiv, interaktiv. Bu dialoqların dərş prosesində təşkili qeyd olunmuşdur. Tədris proqramlarının işlənilib hazırlanmasında ən çətini, bu proqramların pedaqoji istiqamətlərini düzgün seçmək bacarığıdır. Proqramların pedaqoji istiqamətləri müəyyən edilmişdir:

- konseptual (təlimin məqsəd və vəzifələri təyin olunur);
- pedaqoji (kompüter dərslərinin keçirilməsinin metodikası hazırlanır);
- texnoloji (idarəetmənin müxtəlif komponentlərinin qarşılıqlı əlaqəsi nəzərdə tutulur);
- əməli (tədris materialının təlimin məqsədinə cavab verəcək səviyyədə bankını yaratmaq);
- maşına daxiletmə (kompüterin yaddaşına öyrənənlərin müxtəlif səviyyələrini nəzərə alan dialoqların, tədris materialları bankının daxil edilməsi, lazım gəldikcə yenilənməsi).

İnformasiya texnologiyalarının yaratdığı neqativ halların aradan qaldırılmasının üç yolu təklif olunmuşdur.

1. Kompüterin öyrədici proqramlarının hər bir əməliyyatı psixoloji cəhətdən əsaslandırılmalıdır.
2. Məzmun baxımından yüksək səviyyəli korrektor fəaliyyətinə malik olmalıdır.
3. Təlimin oyun formalarından istifadə edilməlidir.

Bir çox alimlərin kompüter psixologiyası haqqındakı araşdırmaları ilə tanış olduqdan sonra kompüterlə iş zamanı stres yaranan aşağıdakı faktorları misal göstərmək olar:

1. İnsanın verdiyi əməllərə kompüter həddən artıq gec reaksiya verdikdə;
 2. Yeni proqramın mənimsənilməsində və yaxud köhnə proqramdan yeni proqrama keçən zaman əmələ gələn çətinliklər ucbatından;
 3. Proqram təminatının işində problem yarananda (“donma”).
- K.Q.Kreçetnikova öz tədqiqat işini informasiya texnologiyala-

rının şagirdlərin intellekt fəaliyyətinə təsirinə həsr etmişdir.¹ Burada kompüterin psixoloji sağlamlığa və zehni inkişafa təsirinə baxılmışdır. “İnternet-asılılıq” termininin açıqlanmasına xüsusi diqqət verilmiş, informasiya texnologiyalarının yaratdığı neqativ halların aradan qaldırılmasının üç yolu təklif olunmuşdur. Təklif olunan yollara nəzər salaq:

I. Kompüterin öyrədici proqramlarının hər bir əməliyyatının psixoloji cəhətdən əsaslandırılması.

Məsələn, öyrədici proqrama məsələ həlli prosesini daxil edərək aşağıdakı psixoloji-pedaqoji tələblər qoyulur:

1. Məsələlər sistemi adekvat biliklərin mənimsənilməsinə zəmanət verməli, psixoloji fəsadlar yaradan yalan məlumatların əmələ gəlməsi imkanı yaranmamalıdır;

2. Məsələ həllinin aid olduğu mövzu tam mənimsəniləndə mümkün olması;

3. Öyrədici proqramın köməyi ilə mənimsənilən məsələnin həlli alqoritmi optimal olmalıdır;

4. Müxtəlif mövzuya aid məsələlər məşq zamanı təsadüfi seçim üzrə təqdim olunmalıdır;

5. Eyni çətinlik dərəcəsində olan məsələlərin təqdim olunma ehtimalı eyni olmalıdır;

6. Müxtəlif çətinlik dərəcəsində olan məsələlərin həlli zamanı uyğunlaşma nəzərə alınmalıdır;

7. Təklif olunan məsələlərin hər növündən minimum 50 ədəd hazırlanmalıdır;

8. Bütün məsələlər məzmun cəhətdən müxtəlif olmalıdır;

9. Təhlil etməni aşılamaq üçün 10% həcmində öyrəniləcək mövzuya aid məsələ salınmalıdır;

10. Mümkün qədər cavab variantlarının olmamasına çalışmaq lazımdır ki, təsadüfi cavab tapmaq imkanı olmasın.

II. Məzmun baxımından yüksək səviyyəli korrektor fəaliyyətinə malik olmaq.

¹Кречетников, К.Г. Влияние информационных технологий на интеллектуальную деятельность обучающихся: [Электрон ресурс] / К.Г.Кречетников, – <http://science.donntu.edu.ua/links/socio.html>

Öyrənən şəxsin dərkətmə prosesini özünün idarəetməsi üçün xüsusi hazırlıq keçməsi lazımdır. Bu hazırlığın nəticəsi olaraq informasiya texnologiyalarının istifadəçiləri artıq tədris mühitindəki zəngin vəsaitlərdən istifadə edərək özləri təhsil proqramları hazırlamağı, təlim növlərindən uyğun olanını seçməyi bacarmalıdırlar.

III. Təlimin oyun formalarından istifadə etmək.

Birinci fəslin üçüncü paragrafında ümumtəhsil məktəblərində təbiət elmlərinin tədrisində təlimin informasiya texnologiyalarından istifadəsinin xüsusiyyətlərinə baxılmışdır. İnformasiya texnologiyalarından istifadə şəraitinin funksional quruluşunun əsasları göstərilmişdir:

• Tədris prosesinin subyektləri arasındakı ünsiyyətin dialog formasında olması;

• “Şagird → müəllim → kitab” formulunun “şagird → kompüter → müəllim” formuluna dəyişməsi;

• Biliklərin qavranılmasının yoxlanmasının gücləndirilməsi;

• Tapşırıqların “sadədən çətinə”, maksimum əyani və əlverişli olması;

• Fənlərin öyrənilməsinə marağın artmasının formalaşdırılması;

• Özünüyoxlama.

Riyaziyyat fənni üzrə ilk proqram paketləri hələ 10 il əvvəl meydana gəlmişdir. Bunlardan Rusiya istehsalı olan “1С: РЕПЕТИТОР. МАТЕМАТИКА” kompleksini, “Физикон” şirkəti tərəfindən istehsal olunan “Открытая математика 1.0 Планиметрия и Стреометрия” elektron dərsliyini, “Функции и графики” adlı elektron dərs vəsaitini, “Алгебра 7-11” “Планиметрия 7-9”, “Стереометрия 10-11” elektron dərs-məlumat kitabçalarını və s. göstərmək olar. “The Geometer’s Sketchpad” adlı dinamik həndəsəyə həsr olunmuş elektron dərsliyin rus versiyası olan “Живая геометрия” və ekoloji, iqtisadi dinamik sistemlərin modelləşdirilməsinə həsr olunmuş “Stella” proqramı xaricdə geniş yayılsa da, hələ ki, Azərbaycanda çox az istifadə olunur.

Hazırda Rusiyada riyaziyyatdan “1С” şirkəti tərəfindən “Образовательный комплекс Математика 5-11” adlı yeni növ elektron nəşr istehsal olunmuşdur. Burada 5 “laboratoriya” (planimetriya, stereometriya, cəbr, alqoritm və ehtimal nəzəriyyəsi, riyazi statistika),

şifahi hesablama trenajoru və müxtəlif məlumat materialları cəmlənmişdir.

Bu sistemin fərqli xüsusiyyətlərindən biri odur ki, hazır məsələlər sistemdə saxlanılmayıb, lazım olduqca orijinal texnologiya nəticəsində sonsuz sayda və hər dəfə fərqli tərkibdə əmələ gəlir. Bu məsələlərin həlli də izahlı şəkildə nümayiş etdirilir. Şagird məsələnin cavabını istənilən şəkildə (düstur, rəqəm, yazılı) daxil edə bilir və bu bəzi başqa sistemlərdə olduğu kimi səhv sayılmır. Müəllim yoxlama rejimindən həm sinifdə dərs zamanı, həm də dərsdən sonra istənilən vaxt istifadə edə bilər. Hər hansı bir mövzu üzrə məsələ seçib printerdə çap edilə və ev tapşırığı kimi şagirdlərə paylana da bilər. Bu halda məsələlər oxşar olsa da təkrarlanmır.

Respublikamızda buraxılmış Azərbaycan dilində olan elektron nəşrlərə isə biologiya, tarix, fizika, riyaziyyat və s. fənlər üzrə hazırlanmış ensiklopedik dərslikləri misal göstərmək olar. Riyaziyyatdan başqa bir çox fənlər üzrə də öyrədici multimedia proqramları mövcuddur. Məsələn, Microsoft PowerPoint proqramında 6-11-ci siniflər üçün biologiyadan multimedia dərsləri işlənib hazırlanmışdır.

Astronomiyayı öyrənmək üçün “Astronomiya – 3000” elektron dərsliyi hazırlanmışdır. Burada müəllif multimedia slaydları vasitəsilə hər öyrənilən mövzuya aid dərslər təşkil etmişdir. “Astronomiya” elektron nəşrində isə modelləşməyə üstünlük verilmişdir. Proqram idarəedici fayldan və 6 əsas proqramdan ibarətdir: Günəş sisteminin 2 kompüter modeli (yer qrupu planetləri və nəhəng planetlər), göy cisimlərinin hərəkət modeli, qalaktika, günəş sisteminin mərkəzindən qalaktikanın görünüşü və müşahidəçinin ulduzlara baxışı. Təklif olunan kompleks astronomiyanın tədrisinin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Fizikanın tədrisində “Открытая физика 2.5” elektron dərsliyi 14 kompüter laboratoriya işini, müxtəlif test tapşırıqlarını özündə cəmləşdirir.

Fizika və astronomiya elektron dərslikləri prinsip etibarını ilə yeni pedaqoji-proqram məhsuludur. Başqa multimedia vəsaitlərindən fərqli olaraq burada hazır hipermətnlər yoxdur. Müəllimin axtarış vəzifəsi verilənlər bazasından lazım olan materialları əldə edib, mini-

mum mətn, maksimum qrafika, animasiya, videofraqmentlərlə interaktiv modellər yaratmaq imkanı vardır.

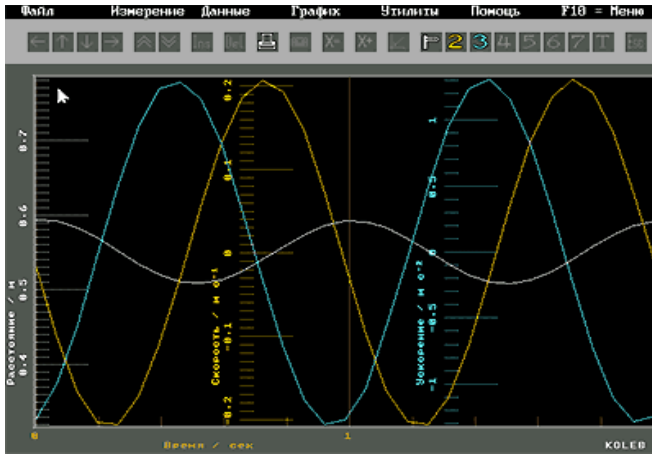
Riyaziyyat müəllimləri dərstdə həmçinin hazır kompüter sistemləri olan Matlab və MathCAD proqramlarından da istifadə edə bilərlər.

Birinci fəslin dördüncü paraqrafında problemin elmi-metodiki ədəbiyyatda yeri araşdırılmışdır. Respublikamızda tədqiqat üçün əhəmiyyətli olan elmi metodiki ədəbiyyatı nəzərdən keçirib onların tədqiqatımız üçün əhəmiyyətini qeyd etdik, lakin çatışmayan cəhətlərini də şərh etdik. Məlum oldu ki, bəzi tədqiqat işlərinin bizim qoyduğumuz problemlə yaxınlığı olsa da, məqsəd, məzmun, obyekt və sair cəhətdən tamamilə fərqli tədqiqat işinin işlənməsinə zərurət yaranır. Bu fikrimizi əsaslandırmaq üçün respublikanın tanınmış metodist alimlərinin işlərinə nəzər saldıq.

İkinci fəsil “İnformasiya texnologiyalarının tədris prosesinə tətbiqi yolları” adlanır və 4 paraqraftan ibarətdir: “Fizika fənninin tədrisində informasiya texnologiyalarının tətbiqi yolları”, “Riyaziyyat fənninin tədrisində informasiya texnologiyalarının tətbiqi yolları”, “İnformatikanın tədrisində kompüter modelləri və onların əhəmiyyəti”, “Pedaqoji eksperiment və onun nəticələrinin təhlili”.

İkinci fəslin birinci paraqrafında fizika fənninin tədrisində informasiya texnologiyalarının tətbiqi yollarına baxılmışdır. Fizika dərslində olan müxtəlif mövzular proqramlaşdırılmış, laboratoriya işləri hazır proqram paketləri vasitəsilə vizuallaşdırılmışdır (iki laboratoriya işinin videosu əlavə olunur).

Məsələn, atmosfer təzyiqini öyrənərkən bir neçə şagird təzyiq ölçən cihazla fizika kabinetinin harada olmasından asılı olaraq yuxarı qalxır və yaxud aşağı düşür, sonra kabinetə qayıdır, cihaz kompüterə qoşulur, fayl kompüter tərəfindən oxunur, təzyiqin zamandan asılılıq qrafiki, yəni hündürlükdən asılılıq qrafiki ekrana çıxır. Bu təcrübədən sonra şagirdlərə əlavə izahın verilməsinə, yəni hündürlüyə görə təzyiqin artıb azalmasını başa salmağa ehtiyac qalmır. Onlar gözləri ilə bunun şahidi olurlar. Yaxud sərbəst düşmə qanunu, harmonik rəqsi hərəkətləri öyrənərkən yenə də cihaz kompüterə qoşulur və bütün fiziki kəmiyyətlərin asılılıq qrafikləri avtomatik olaraq ekrana çıxır (şəkil 1).



Şəkil 1. Harmonik rəqsi hərəkətlərin koordinatının, sürətinin, təcilinin zamandan asılılıq qrafikləri

İkinci fəslin ikinci paragrafında riyaziyyat fənninin tədrisində informasiya texnologiyalarının tətbiqi yollarına baxılmışdır. Cəbr və həndəsədən müxtəlif proqram paketlərinin köməyi ilə həll edilmiş, həndəsə məsələlərinin həll alqoritmi vizuallaşdırılmışdır (video əlavə olunur).

Tərəfimizdən bir neçə məsələnin Excel proqramında həlli yolları göstərilmişdir:²

1. Ədədi diferensiallama

Ədədi yaxınlaşma üsulu ilə funksiyanın verilmiş nöqtədə törəməsini sonlu fərqlər üsulu ilə hesablamaq mümkündür.

Bir dəyişənli funksiyanın törəməsinin sonlu fərqlər üsulu ilə hesablanması düsturu aşağıdakı kimidir:

$$F'(x) = \frac{\Delta F}{\Delta x} = \frac{F(x_{k+1}) - F(x_k)}{x_{k+1} - x_k}$$

² Şabanova, S.Ə. Excel proqramında bəzi riyazi məsələlərin həlli // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2007. № 1, – s. 66-72

Funksiyanın törəməsini Exceldə hesablayarkən bu düsturdan istifadə edəcəyik.

Misal 1. $Y = 4x^3 + 3x^2$ funksiyasının $x=2$ nöqtəsində törəməsini hesablayın.

Analitik üsulla həll etdikdə bu funksiyanın $x=2$ nöqtəsində törəməsinin qiyməti 60 alınır.

Exceldə bu məsələni həll etmək üçün aşağıdakı ardıcılığı yerinə yetirmək lazımdır.

- Verilmiş funksiyanın arqumentinin $x = 2$ nöqtəsi ətrafında qiymətini $h=0,001$ addımı ilə və həmin nöqtələrə müvafiq törəməsini qiymətini cədvəl şəklində yazaq (şəkil 2).

	A	B	C	D	E
1	x	y	y'		
2	1,997	43,8202	59,8651	=(B3-B2)/(A3-A2)	
3	1,998	43,8801	59,919		
4	1,999	43,94	59,973		
5	2	44	60,027		
6	2,001	44,06	60,081		
7	2,002	44,1201			

Şəkil 2. Törəmənin qiymətləri

- C2 xanasında törəmə düsturunu yazaq. Burada B2 xanası x_{k+1} , A2 xanası isə x_k qiymətini alır.

- 7-ci sətərə qədər düsturu buksir yolu ilə köçürürük və arqumentə uyğun törəmənin bütün qiymətlərini alırıq.

- $x=2$ qiymətində funksiyanın törəməsi 60,027 qiymətinə bərabər olur.

İkinci fəslin üçüncü paragrafında informatika fənninin tədrisində informasiya texnologiyalarının tətbiqi yollarına baxılmışdır. Verilənlər bazasında dərs modeli qurulmuş, həmçinin alqoritmin tədrisi proqram vasitəsilə vizuallaşdırılmış, kalkulyator sistemi qurularaq müxtəlif say sistemlərində keçid əyaniləşdirilmişdir (video əlavə olunur).

İkinci fəslin dördüncü paraqrafında pedaqoji eksperiment və onun nəticələri təhlil edilmişdir.

Pedaqoji eksperiment 2010-2011-ci illərdə başlanılmış iş təhlil edilmiş, tədqiqatın qaranlıq qalan yollarına aydınlıq gətirilmişdir. İlk olaraq tədqiqatın istiqamətlərini müəyyən etmək məqsədi olduğu üçün bu mərhələnin adı da müəyyənədicə mərhələ adlandırılmışdır. Burada əsas məqsəd tədqiqatın aparılması üçün qarşıya qoyulmuş problemin həllinin nəzəri və metodik əsasları müəyyənləşdirilmişdir. Burada tədqiqatın aparılması üzrə müəyyən fərziyyələr müəyyən edilmiş, bu fərziyyələrə uyğun müddəalar qurulmuş və onun əsasında iş aparılmışdır. Sonra isə seçilən ümumitəhsil məktəblərində İKT vasitələrinin mövcudluq vəziyyəti öyrənilmişdir. Məktəblərdə eksperiment aparmaq üçün əlverişli şəraitin olub-olmadığı yoxlanılmışdır.

Eksperiment aparılması nəzərdə tutulan siniflərdə təbiət elmləri üzrə fənlərin tədrisi üçün İKT vasitələrinin nümunəvi proqramları hazırlanmışdır. Eksperiment zamanı təklif olunan metodik sisteminin mövzularının siyahısı təcrübə aparılan siniflərin müəllimlərinə verilmişdir. Dərsin bizim iddia etdiyimiz metodiki sistemin ssenarisi də onlara verilmişdir. Kontrol siniflərdə işləyən müəllimlərə isə aparılacaq eksperimentin ancaq məqsədi bildirilmişdir. Onlara keçiriləcək metodiki sistem haqqında digər əlavə məlumat verilməmişdir.

Eksperimenti Bakı şəhəri Binəqədi rayonu 246 saylı tam orta məktəb, Şəki şəhəri Nizami Gəncəvi adına 7 saylı orta məktəb, Quba rayonu 2 saylı tam orta məktəb, Biləsuvar rayonu Səmədabad qəsəbə orta məktəbində aparılmışdır. Eksperimental və kontrol siniflərin müəyyənləşdirilməsi üçün ilkin yoxlama aparılmış və siniflər üzrə səviyyələrin əsasən bərabər olması gözlənilmişdir.

İkinci mərhələ öyrədici mərhələ adlanır və 2013/2014-cü tədris illərini əhatə etmişdir. Bu mərhələdə metodik sistemin qaydalarının öyrədilməsinə həsr edilmişdir. Burada yeni sistemlə öyrədiləcək mövzulara uyğun İKT-dən istifadə üçün proqramlar, dərsliklər, kurikulum sənədləri, inteqrasiya və planlaşdırma cədvəllərindən istifadə edilmişdir. Burada istifadə ediləcək İKT vasitələri, o cümlədən onlardan istifadəyə dair işlənib hazırlanmış metodiki sistemin qaydaları verilmiş və öyrənilməsi tövsiyə edilmişdir. Bununla da eksperimental siniflərin müəllimləri həmin məzmun və metodika ilə tanış edilmişdir.

Eksperimentin bu mərhələsində istifadə edilən materialın xeyli hissəsi hazırda istifadə olunan dərsliklərindən və dərs vəsaitlərindən və əlavə ədəbiyyatlardan seçilmiş və istifadə metodikası göstərilmişdir.

Eksperiment siniflərdə təlimin təklif etdiyimiz metodika ilə aparılması üçün mövzular üzrə dərslərin nümunəvi ssenarisi hazırlanmışdır.

Pedaqoji eksperimentin üçüncü mərhələsi 2015/2016-cı tədris illərini əhatə edir və bu mərhələ yoxlayıcı mərhələ adlanır. Bu mərhələdə eksperiment zamanı tədris olunan mövzular üzrə suallar və çalışmalar sistemi tərtib olunmuşdur. Bunun əsasında yoxlama işləri verilmişdir. Burada bir neçə aralıq yoxlamalar keçirilmiş, onların nəticələri yoxlanılıb təhlil edilmişdir. Sonda isə yekun yoxlama aparılmış və nəticəsi təhlil edilmişdir.

Alınan nəticələr kortəbii deyil, statistik metodla təhlil edilmiş, əyani şəkildə təsvir edilmişdir.

Seçdiyimiz siniflərdə öyrədilən mövzulara uyğun sual və tapşırıqlardan ibarət yoxlama işi təşkil edilir. Nəzərə alınır ki, bu sual və tapşırıqlar kontrol və eksperimental qruplarda eyni olmalıdır. Nəticələr yoxlanılır və müqayisə edilir. Əgər eksperimental qrupdakı nəticələr kontrol qruplardakı nəticələrdən yüksək olarsa, deməli hazırladığımız metodika öz səmərəliliyini göstərir. Belə olan halda seçdiyimiz məktəblərdə tədrisə bu üsulla davam edilir və gələcəkdə kütləvi olaraq başqa məktəblərdə də tətbiqinə başlamaq qərarı gözdən keçirilir.

İlkin hazırlıq mərhələsində bütün müəllimlər eksperimentin məqsəd və vəzifələri ilə tanış olmuş, onlara eksperimentin mahiyyəti izah edilmiş, hazırlanmış metodik işləmələr onların istifadəsinə verilmişdir. Eksperimentin gedişində müəllimlərin meydana çıxan təklifləri, tövsiyələri və qeydləri də diqqətlə araşdırılmış və tədqiqatın ideyalarına xidmət edənləri nəzərə alınmışdır. Müəllimləri eksperimentin aparılmasına hazırlamaq məqsədilə onlarla aşağıdakı mövzularda seminarlar keçirilmişdir:

“İKT vasitələrinin tətbiqi ilə fizikanın bəzi mövzularının öyrədilməsi metodikası”, “İKT vasitələrinin tətbiqi ilə riyaziyyatın bəzi mövzularının öyrədilməsi metodikası”, “İKT vasitələrinin tətbiqi ilə informatikanın bəzi mövzularının öyrədilməsi metodikası”, “Fəal tə-

lim texnologiyaları və informatika təlimində ondan istifadə imkanları”, “İKT-nin tətbiqi ilə informatikanın öyrənilməsində çalışmalar sistemi”, “Eksperimentin aparılmasına xidmət edən metodik tövsiyələrin xüsusiyyətləri”, “Pedaqoji eksperimentlərin məqsədləri, təşkili və məzmunu”.

Eksperimentdə iştirak edən müəllimlər təcrübə təlimin aparılmasına dair uyğun təlimatlarla vaxtlı-vaxtında təmin edilmişlər.

Müəyyənədiçi eksperimentin aparıldığı dövrdə respublikanın müxtəlif regionlarında yerləşən orta ümumtəhsil məktəblərində təhsil alan şagirdlərin fizika, riyaziyyat və informatikadan mövcud bilik və bacarıqlarının səviyyəsi müəyyənləşdirilmişdir.

Təcrübələr üçün qrupların seçilməsi təlim ilinin birinci yarısında təlimin müşahidə edilməsi əsasında aparılmışdır. Şagirdlər xüsusi tərtib edilmiş suallara cavab vermiş və çalışmalarını yerinə yetirmişlər.

Eksperimental qruplarda təlim tədqiqat ideyalarının həyata keçirilməsi əsasında, kontrol qruplarda isə ənənəvi qaydada aparılmışdır.

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

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

Burada: M_1 və M_2 şagirdlərin bilik səviyyəsi, $\sum X$ – düzgün cavablar; N_1 və N_2 – şagirdlərin sayıdır.

Müəyyən etdiyimiz metodikanın səmərəliliyini (effektivliyini) yoxlamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunmuşdur:

$$U_{ef.} = \frac{P(+)-P(-)}{N} \cdot 100\%$$

Burada: $U_{ef.}$ – səmərəlilik göstəricisidir;

$P(+)$ – düzgün cavabların sayını;

$P(-)$ – səhv cavabların sayını;

N – şagirdlərin sayını göstərir.

Eksperimentin metodikası: Həm eksperimental, həm də kontrol qruplarda eyni material əsasında yoxlama işi aparılır. Eksperimental qruplarla kontrol qrupların nəticələri müqayisə edilir. Eksperimental qruplarda yüksək səviyyə əldə edilmişsə, həmin nəticələr eksperimentə cəlb olunmamış orta ümumtəhsil məktəblərində tətbiq edilir, orada yaxşı nəticə alınarsa, kütləvi şəkildə tətbiqinə icazə verilir.

Yeni sistemlə öyrədiləcək mövzulara uyğun İKT-dən istifadə üçün proqramlar, dərsliklər, kurikulum sənədləri, integrasiya və planlaşdırma cədvəllərindən istifadə edilmişdir. Burada istifadə ediləcək İKT vasitələri, o cümlədən onlardan istifadəyə dair işlənib hazırlanmış metodiki sistemin qaydaları verilmiş və öyrənilməsi tövsiyə edilmişdir. Bununla da eksperimental siniflərin müəllimləri həmin məzmun və metodika ilə tanış edilmişdir.

Təcrübələr üçün qrupların seçilməsi təlim ilinin birinci yarısında təlimin müşahidə edilməsi əsasında aparılmışdır. Şagirdlər xüsusi tərtib edilmiş suallara cavab vermiş və çalışmaları yerinə yetirmişlər. Eksperimental qruplarda təlim-tədqiqat ideyalarının həyata keçirilməsi əsasında, kontrol qruplarda isə ənənəvi qaydada aparılmışdır.

Eksperimental sinif şagirdləri ilə kontrol sinif şagirdlərinin bilik səviyyəsini müqayisə etdikdə aydın olmuşdur ki, eksperiment aparılan qrupların şagirdlərində mənimsəmə səviyyəsi kontrol sinif şagirdlərinə nisbətən 13,4-dən 22,4 faizə qədər, səmərəlilik isə uyğun olaraq 11,6-dən 24,5 faizədək yüksək olmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

1. Yuxarı sinif şagirdlərinin riyaziyyat, fizika və informatikadan təlim keyfiyyətlərini təyin edən qiymətləndirmə mexanizminin yenidən hazırlanmasının vacibliyi göstərilmişdir.

2. İnformasiya texnologiyalarından istifadə nəticəsində riyaziyyat, fizika və informatika fənlərinin təliminin keyfiyyətinin yüksəlməsi təcrübə yolu ilə sübut olunmuşdur.

5. İnformasiya texnologiyalarının quruluş və funksional xüsusiyyətlərinin, istifadəsi üçün zəruri şəraitin açıqlanması (tədris

prosesinin subyektləri arasındakı dialoq əlaqə forması; “şagird → müəllim → kitab” formulunun “şagird → kompüter → müəllim” formuluna dəyişdirilməsi; tapşırıqların “sadədən mürəkkəbə doğru” formalaşdırılması; maksimum əyanilik və rahatlıq; təbiət fənlərinin öyrənilməsində müsbət motivasiyanın yaradılması; özünüyoqlama riyaziyyat, fizika və informatika tədris proqramlarının mənimsənilməsini optimal səviyyədə təmin edir.

6. Təlimin keyfiyyətini artırmaq üçün təlimin informasiya texnologiyalarından istifadə edərkən zəruri şərt olaraq bu texnologiyaların şagirdlərin psixologiyasına həm müsbət, həm də mənfi təsiri nəzərə alınmalıdır. İşlənib hazırlanmış riyaziyyat, fizika və informatika təliminin keyfiyyət meyarı tədris materialının mənimsənilməsinin keyfiyyətini və səviyyəsini təyin etməyə kömək edir.

7. İşlənib hazırlanmış müxtəlif tipli proqramların köməyi ilə riyazi məsələlərin həlli metodikası və fizikadan bəzi təcrübələrin proqramlaşdırılması şagirdlərin dərk etməsini fəallaşdırır, yaradıcı düşüncəyə və öyrənməyə yönəlmiş müsbət motivasiya formalaşdırır. Bu, informatika fənninin həm məzmun, həm də tədrisini yeniləşdirir.

8. Yuxarıda qeyd olunanların əsas səbəbi, təlimin informasiya texnologiyaları imkanlarından istifadə etməklə yuxarı sinif şagirdlərində təlimin keyfiyyətini artırmaq üçün pedaqoji şəraitin, ümumdidaktiki və metodiki yanaşmaların dəqiq təyin olunmamasıdır;

9. Təlimin informasiya texnologiyalarının tətbiqinin tədrisin keyfiyyətini artırdığının vacibliyini ön plana çəkməklə yanaşı, həm də təlim zamanı İKT-nin mənfi tərəflərini də nəzərə almaq lazımdır: stress halları, tədris prosesində əsəbi-psixoloji gərginliyin aradan qaldırma imkanının az olması, ünsiyyət “subyekt”inin “obyekt”lə əvəz olunması, alqoritmin əvvəlcədən verilməsi ilə bağlı yaradıcılıq təfəkkürünün dar çərçivədə olmasına imkan vermək olmaz.

Dissertasiya mövzusu üzrə 22 elmi iş çap olunmuşdur. Onlardan 17 məqalə resenziya olunan elmi jurnallarda, 5 məruzə isə beynəlxalq və respublika konfranslarının materiallarında nəşr olunmuşdur:

1. Əliquliyev, R.M. Fizika kursunda təlimin informasiya texnologiyalarından istifadə yolları / R.M.Əliquliyev, S.Ə.Şabanova // Azərbaycan Müəllimlər İnstitutunun Xəbərləri, – Bakı: – 2008. №2, – s. 99-106.

2. Şabanova, S.Ə. Riyaziyyat təlimində kompüter oyunlarının rolu // – Bakı: ADPU-nun Xəbərləri, – 2008. № 5, – s. 271-274.

3. Şabanova, S.Ə. Orta məktəbdə fizika dərslərinin tədrisində kompüter texnologiyalarından istifadə // NDİ-nin Xəbərləri, – 2008, № 3, s. 95-100.

8. Şabanova, S.Ə. Bir kompüter vasitəsilə şəbəkədəki bütün kompüterlərin internetə qoşulması yolu // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2011. № 3, – s. 64-69.

9. Шабанова С.А. Компьютерные модели на уроках физики // – Алма-Аты: Приложение журнала «Высшая школа Казахстана» Достояние нации, – 2012. № 2, – с. 159-162.

10. Şabanova, S.Ə. Excel proqramında interaktiv testlərin hazırlanması // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2013. № 1, – s. 15-19.

11. Şabanova, S.Ə. Müxtəlif tətbiqi proqramlarda elektron testlərin hazırlanması // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2014. № 4, – s. 50-55.

12. Şabanova, S.Ə. Statistik məsələlərin həllində Exceldən istifadə yolları /E.Bayramova, A.Səfərli // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2015. № 1, – s. 57-62.

13. Şabanova, S.Ə. Bəzi riyazi məsələlərin Excel proqramında həlli yolları // – Bakı: Pedaqoji Universitetin xəbərləri – 2017.

14. Şabanova, S.Ə. Audio və videoinformasiyanın kodlaşdırılması məsələləri /S.Şabanova, E.Aliyeva // – Bakı: Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi, – 2017. № 2.

15. Şabanova, S.Ə. MS Excel proqramında triqonometrik funksiyalardan istifadə qaydaları /S.Şabanova, H.Veysov // - Bakı: Pedaqoji Universitetin xəbərləri -2019. № 2, – s.64-70.

16. Шабанова С.А. Как представить алгоритм с использованием ИКТ? // Казахский национальный педагогический университет имени Абая. 2021.

17. Şabanova, S.Ə. İbtidai siniflərdə riyaziyyat dərslərində kompüterdən istifadə üsulları / “İnformatika, informasiya texnologiyalarının təhsildə tətbiqi məsələləri” Respublika elmi konfransının materialları, – Bakı: – 2007, – s. 70-75.

18. Şabanova, S.Ə. Riyaziyyat təlimində kompüter oyunlarının rolu // – Bakı: ADPU-nun Xəbərləri, – 2008. № 5, – s. Burda səhifə yoxdu?

19. Şabanova, S.Ə. Ümumtəhsil məktəblərində dərslərin təşkilində İKT-dən istifadənin üç istiqaməti haqqında / “İnformatika, informasiya texnologiyalarının təhsildə tətbiqi məsələləri” Respublika elmi konfransının materialları, – Bakı: – 2010.

20. Şabanova, S.Ə. Elektron dərslərlərin quruluşunda modulluq prinsipi / “Müəllim hazırlığının müasir problemləri: texnologiya, təhsil və inkişaf” III Beynəlxalq Elmi konfransın materialları – Bakı: – 2014, – s. 194-195.

21. Шабанова С.А. Применение компьютера на уроках физики / Материалы I Международной научно-практической конференции Северо-Кавказский горно-металлургического института – Владикавказ: 2020.

22. Şabanova, S.Ə. İnküziv təhsildə informasiya texnologiyalarından istifadənin faydası / “Azərbaycanın inkişaf strategiyasında Heydər Əliyev irsi” Respublika elmi konfransının materialları, – Bakı: – 2021.

Dissertasiyanın müdafiəsi 24 noyabr 2023-cü il tarixdə saat 14⁰⁰-da Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.15 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1000, Bakı ş., Ü.Hacıbəyli 68

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları ADPU-nun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 24 oktyabr 2023-cü il tarixdə zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 23.10.2023
Kağızın formatı: 60×84^{1/16}
Həcm: 39325
Tiraj: 100