

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

İNFORMATİKA MÜƏLLİMLİYİ HAZIRLIĞINDA ŞƏBƏKƏ TEXNOLOGİYALARININ ÖYRƏDİLMƏSİ

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

Elm sahəsi: Pedaqogika elmləri

İddiaçı: **Anar Arif oğlu Qafarov**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2026

Dissertasiya işi Gəncə Dövlət Universitetinin İnformatika və cəbr kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: pedaqogika elmləri doktoru, professor
Əbülfət Qulam oğlu Pələngov

Rəsmi opponentlər: pedaqogika elmləri doktoru, professor
Timur Qadjieviç Vezirov

fizika-riyaziyyat elmləri üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent
Aydın Yunus oğlu Əliyev

pedaqogika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Fərahim Nəhmət oğlu Səmədzadə

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

Dissertasiya şurasının fəlsəfə elmləri doktoru, professor
sədri: **Cəfər Məmməd oğlu Cəfərov**

Dissertasiya şurasının pedaqogika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru,
elmi katibi: dosent
 **Mələk Əlislam qızı Zamanova**

Elmi seminarın fizika-riyaziyyat elmləri doktoru,
sədri: professor
 **İlham Cumayıl oğlu Mərdanov**

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Müasir dövrün başlıca tələblərindən biri kimi yeni texnologiyalardan istifadə etmək bacarıqlarına yiyələnən gənclər yetişdirməkdir. Nəinki informatika müəllimi, hətta istənilən fənni tədris edən orta və ya ali məktəb müəllimi öz şəxsi elektron kabinetinə daxil olmağı, tədris materiallarını təhsil portalına yükləməyi, tələbə və şagirdlərin laboratoriya və praktik işlərini qiymətləndirməyi bacarmalıdır. Eyni zamanda bütün müəllimlər hər hansı mövzuya aid olan tədris materiallarını, təqdimatları hazırlamaq üçün müasir axtarış sistemlərindən istifadə etməklə lazım olan materialları internetdən toplayıb onları təqdimatın slaydlarına yerləşdirməyi, sonra animasiyalandırmayı bacarmalıdırlar. Yeni innovativ və interaktiv texnologiyaların ən mühüm, ayrılmaz hissəsi kimi şəbəkə texnologiyaları çıxış edirlər. Müasir pedaqoqlar, o cümlədən, informatika müəllimləri, Internetin telekonfrans xidmətindən istifadə edərək onlayn dərsləri düzgün təşkil etməlidir, Zoom, Microsoft Teams və digər telekonfrans proqramlarında onlayn müzakirə təşkil etməyi, tələbə və şagirdləri həmin müzakirəyə qoşmağı bacarmalıdır. Bütün bu aşkar faktlar “İnformatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi” mövzusunun nə dərəcədə aktual olduğunu bir daha təsdiqləyir.

Qətiyyətlə söyləmək olar ki, bu aktuallıq zaman keçdikcə daha da artır, çünki yeni nəsil yeni texnologiyalardan böyük məharətlə istifadə edir və müəllimlərin qarşısında yeni, innovativ bilik, bacarıq və vərdislərə sahib olmağı tələb edir. Təhsilin informatikaya inteqrasiyası prosesi tədris prosesinə yeni informasiya texnologiyalarının tətbiqləri ilə səciyyələndi. Ali və orta məktəblərdə informatika təliminin məzmun və strukturunun dəyişməsi şəraitində informatika müəlliminin peşəkar fəaliyyətinin təhlili keyfiyyətli informatika müəlliminin hazırlanması probleminin başlıca əhəmiyyətə malik olduğunu və gündən-günə artdığını sübut edir.

Müasir informatika müəllimi şagirdlərə və bakalavrlara informatikanı fundamental elm kimi öyrətməklə yanaşı, eyni zamanda informatikanın istifadəçi aspektlərinə xüsusi fikir

verməlidir, belə ki, mətn, səs, video ilə işləmək üçün proqramları mükəmməl bilməli və öyrətməli, eləcə də proqram və multimediya tətbiqlərin hazırlanması üzrə səriştəli olmalıdır. Bundan əlavə olaraq, müasir informatika müəllimi şagird və bakalavrları olimpiadalara, konfranslara yüksək səviyyədə hazırlamalıdır. Deməli, ali məktəblərdə təhsil alan gələcək informatika müəlliminin nəinki ümummədəni və peşəkar səriştələri, həm də fənn daxili səriştələri formalaşmalıdır, o cümlədən, proqramlaşdırma, şəbəkə texnologiyaları, multimediya sistemləri üzrə səriştəsi olmalıdır.

Elektron dərsliklərdən başqa videodərslərə də böyük əhəmiyyət verilir. Dərsliklərdən, televiziya və kinofilmlərdən fərqli olaraq videofayllar tədris materiallarının təkrar edilməsi və izahı üçün çox effektivdirlər və sadə anlayışlardan mürəkkəb anlayışlara müntəzəm keçid yaradırlar. Videoçarxları nəzərdən keçirərək gələcək informatika müəllimləri tədris prosesinə daha dərin cəlb olunurlar və həmin videoçarxlarda nəzərdə tutulmuş interaktiv tapşırıqları həll edərək yeni vərdislərə sahiblənilirlər.

Videodərsin quruluşu müəllif tərəfindən detallı şəkildə düşünülür, kompakt və sadədən mürəkkəbə doğru strukturlaşmış olur. Bütün informasiyalar maksimal aydın, anlaşılıqlı olur və pedaqoq kimi böyük iş təcrübəsi və fənnin tədrisi metodikasını hərtərəfli bilən şəxs çıxış edir.

Videodərslərin tətbiqi ilə aşağıdakı nəticələr əldə edilir:

- tədris prosesinin əyaniliyi artırılır;
- tədrisin canlanması təmin olunur;
- vaxta qənaət edilir;
- tədris prosesinin keyfiyyəti və effektivliyi artırılır;
- fənlər arasındakı əlaqələr dərinləşir;
- yaradıcı fəaliyyətin aktivliyi artır;
- vacib, əhəmiyyətli informasiya mənbələrinin axtarışı optimallaşdırılır.

İnteraktiv texnologiyaların istifadəsinə əsaslanan dərsin layihələndirilməsi prosesində müəllim aşağıdakı məqsədləri həyata keçirir:

- 1) hərtərəfli nəzarət şərtləndirən hədəfləri seçir;
- 2) tədris prosesinin ilkin strukturunu formalaşdırır;
- 3) optimal forma, metod və tədris vasitələrini ayıraraq, seçir;

4) tədris prosesində baş verə biləcək xətlərin operativ aradan qaldırılması yollarını müəyyənləşdirir.

Müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyaları audio və video məzmunlu telekonferensiyaların keçirilməsi üçün çox güclü interfeysə malikdirlər. Məhz buna görə informasiya və kommunikasiya texnologiyalarını effektiv və məqsəduyğun istifadə etmək üçün gələcək informatika müəllimləri bu sahədə dərin biliklərə sahiblənməlidir. Belə kompetensiyalar elektron təhsil resurslarından (ETR) istifadə bacarıqları və vərdisləri tələb edirlər.

Elektron təhsil resurslarının istifadəsi prosesində hər resurs ayrılıqda pedaqoqun konkret məsələlərini həll etməlidir və hər bir resursun tətbiqi metodiki cəhətdən düzgün və əsaslı qaydada aparılmalıdır.

Distant texnologiyaların xüsusi diqqətəlayiq bir növü kimi simsiz texnologiyalar çıxış edir. Distant tədris texnologiyalarının reallaşdırılması üçün ən geniş yayılmış servis kimi Microsoft Teams proqramını göstərmək olar. Pedaqoji təcrübənin təhlili göstərir ki, informatika müəllimləri əksər hallarda onlayn-platformalarını Moodle əsasında yaradırlar və saytların hazırlanması üçün CMS (məzmunun idarə edilməsi sistemləri) əsaslı populyar metoddan istifadə edirlər.

İnternetdə ən geniş yayılmış CMS platformalarından biri kimi müəllimi aşağıdakı imkanlarla təmin edən WordPress platformasını qeyd etmək olar:

- saytın müxtəlif mobil qurğularda tətbiqini optimallaşdıran ödənişsiz plug-in-lərin quraşdırılması;
- mətnə, şəkillərə və videolara interaktiv elementlərin əlavə edilməsi;
- digər tətbiqlərdə hazırlanmış interaktiv videoların, trenajor və testlərin əlavə edilməsi;
- müxtəlifşəbəkə xidmətlərində, məsələn VKontakte API, təhsil alanlar və müəllim arasında onlayn fikir mübadiləsinin təmin edilməsi;
- internetin müxtəlif servisləri ilə paralel işləmək imkanı.

Tədqiqat prosesində qabaqcıl müəllimlərin kompüter şəbəkələri kursunun öyrənilməsində istifadə etdikləri metod və

vasitələrin tətbiqi təcrübəsi, həmçinin tələbələrin bilik, bacarıqlarının səviyyəsi öyrənilmişdir.

Tədqiqat Şəbəkə texnologiyaları kursunun öyrənilməsində praktik məşğələlərdə təlimə innovativ yanaşmaların, tələbələrin təfəkkür fəaliyyətinin yaradıcı keyfiyyətlərinin inkişafına istiqamətlənmiş metodikanın işlənməsi məqsədi daşıyır.

Dissertasiya işində ali pedaqoji məktəblərdə gələcək informatika müəlliminin elmi-metodik hazırlığının təmin edilməsində xüsusi yeri olan Şəbəkə texnologiyaları kursunun tədrisində təlimə praktik yanaşmalardan istifadənin zəruriliyi nəzəri və praktik cəhətdən əsaslandırılmışdır. Tədqiqatın problemi ilə əlaqədar irəli sürülmüş bütün vəzifələr həll edilmiş və aşağıdakı əsas nəticələr əldə olunmuşdur:

1. Ali pedaqoji təhsil müəssisələrində bakalavriat təhsil səviyyəsində gələcək informatika müəllimlərinin elmi-metodiki hazırlığının təmin edilməsində, başqa sözlə peşə hazırlığında Şəbəkə texnologiyaları fənni mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Kursun özünün öyrənilməsinin ümumtəhsil əhəmiyyəti ilə yanaşı, onun qarşısında duran əsas məqsəd orta məktəbin informatika kursunda öyrənilən anlayışların elmi əsasını vermək, onların şagirdlərə çatdırılması üzrə zəruri praktik vərdisləri aşılamaqdır.

2. Tədqiqatımıza qədər tələbələrin Şəbəkə texnologiyaları kursu üzrə bilik və bacarıqlarının formalaşması səviyyəsinin aşağı səviyyədə olduğunu göstərdi ki, bu da ümumilikdə tələbələrin elmi-metodiki hazırlığının və deməli ümumilikdə peşə hazırlığı səviyyəsinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

3. Pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatın təhlili nəticəsində tələbəlik yaş dövrünün xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilmiş, məktəb təlimindən ali təhsil müəssisəsində təlimə keçid tələbələrinin dəyişən şərtlərə adaptasiyası ilə bağlı çətinliklər qeyd edilmişdir. Tədris-metodik ədəbiyyatın təhlili və aparılan xüsusi tədqiqat əsasında müəyyənləşdirilmişdir ki, Şəbəkə texnologiyaları kursunun, xüsusi ilə onun praktik xarakterli mövzularının öyrənilməsi daha böyük çətinliklər yaradır ki, bu bir sıra obyektiv səbəblərlə də bağlıdır.

Mövzunun işlənmə dərəcəsi ilə bağlı qeyd etmək istəyirik ki, bu problemin həlli ilə Rusiya alimlərindən V.A.Suxomlin¹, V.Q.Olifer² və başqaları məşğul olmuşlar. Onların tədqiqat işlərini araşdırarkən bir daha əmin olmuşuq ki, hal-hazırda təlimdə kompetent yanaşma təkcə gələcək mütəxəssisi təmayül xarakterli kompetensiyalara yiyələndirmək vasitəsi deyil, o həm də fundamental biliklər mənasında təhsilin fundamentallaşması vasitəsidir. Daha konkret ifadə etsək, kompetent yanaşma gələcək peşə sahibinin ümumi fəaliyyət imkanlarını formalaşdırır³.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqat işinin obyektini şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi ilə gələcək informatika müəllimlərinin hazırlanması təşkil edir.

Tədqiqatın predmeti şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi ilə gələcək informatika müəllimlərinin kompetentliyinin formalaşmasına yönəlmiş təlim metodunun işlənməsidir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqat işinin əsas məqsədi İnformatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının effektiv öyrədilməsi üçün xüsusi proqram təminatından istifadənin metodikasının işlənilib hazırlanması təşkil edir. Buraya kompetent yanaşma məntiqi ilə virtual maşın və mühitlərlə işləməyim texnologiyası da daxildir. Tədqiqatda aşağıdakı vəzifələr qarşıya qoyulmuşdur:

a) birinci qrup vəzifələr təlimin şəbəkə texnologiyalarına uyğun məzmununu seçməyi əsaslandırmaq, bunun üçün elmi və metodik ədəbiyyatı analiz etmək, elm kimi fənn sahəsinin baza anlayışlarını seçib dəqiqləşdirmək; xüsusilə, informasiya və şəbəkə texnologiyaları,

¹ Сухомлин, В.А., Андропова, Е.В. Диверсификация программ профессиональной подготовки в международных образовательных стандартах в области информационных технологий // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2013. № 1. – с. 73-87.

² Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 6-е изд./ В.Г.Олифер, Н.А.Олифер, – СПб.: Питер, – 2023. – 1008 с.

³ Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие / В.И.Байденко. – Москва, – 2005. – 114 с.

kompüter şəbəkəsi, informasiya-təhsil mühiti, təlim-kompüter şəbəkəsi və başqa anlayışları dəqiqləşdirmək;

b) ikinci qrup şəbəkə texnologiyalarını öyrənmək üçün metodik sistemin elementlərinin seçilməsi üçün texnoloji xarakterli tapşırıqlar hazırlamaq;

c) üçüncü qrup eksperimental xarakterli tapşırıqlarla metod və təlimlərə təklif edilmiş yanaşmanı sınaqdan çıxarmaq.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatın metodoloji əsasını dialektik idrak nəzəriyyəsi, pedaqoji faktlar, hadisələr və proseslərin öyrənilməsi, dərk edilməsi və dəyişdirilməsi məqsədilə tətbiq olunan prinsiplərin, metodların, nəzəri müddələrin və vasitələrin toplusu təşkil edir.

Tədqiqat zamanı aşağıdakı metodlardan istifadə edilmişdir:

- problemin tədqiqatı ilə bağlı psixoloji, pedaqoji, metodik və elmi ədəbiyyatın nəzəri cəhətdən təhlil edilməsi;

- müəllimlərlə müsahibə və müzakirələrin aparılması;

- hər hansı fənnə aid məsələlərin həlli ilə bağlı meydana çıxan çətinliklərin aradan qaldırılmasında kompüter sistemindən istifadə etmək;

- kompüter şəbəkəsi texnologiyalarından istifadə etməklə riyaziyyat və informatikanın integrasiya olunmuş dərslərini keçirmək;

- işlənib hazırlanmış metodikadan istifadə etməklə informatika üzrə nəzəri və praktik məşğələlərin keçirilməsi;

- ali məktəbin “İnformatika müəllimliyi” ixtisasında təhsil alan tələbələrin təlim fəaliyyətini müşahidə etmək, bu prosesdə onlara bəzi tövsiyələr vermək;

- tələbələrlə söhbət aparılması, bu söhbətlərin qeydə alınması.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1) Ali məktəblərin müəllimlik ixtisaslarında təhsil alan tələbələrə kompüter şəbəkələrinin və şəbəkə texnologiyalarının yeni innovativ metodlarla tədris edilməsini nəzəri və praktik cəhətdən əsaslandırmaq;

2) təlimin təşkili formalarını fəal yanaşma və modul texnologiyası əsasında qurulmasının vacibliyini sübut etmək;

3) əsas təlim vasitəsi rolunda xüsusi proqram təminatı qismində virtual simulyator proqramlarından istifadə etməyin son dərəcə əhəmiyyətli olduğunu vurğulamaq.

Tədqiqatın elmi yeniliyi informatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi üçün yeni metodik və texnoloji yanaşmadan ibarətdir. Bu kompüter üzrə şəbəkə administrasiyası sahəsində peşə tədrisi vəzifələrinin məcmusuna əsaslanır və mütəxəssisin bu sahədə struktur fəaliyyətini əks etdirir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Müəllif tərəfindən təklif edilmiş metod “İnformatika müəllimliyi” hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi prosesində dissertasiya tədqiqatı çərçivəsində qurulmuş metodik sistem vasitəsilə əsaslandırılmışdır. Belə ki, şəbəkə administrasiyası sahəsində peşə kompetentliyinin konsepsiyası formalaşdırılmışdır. Bu zaman məqsədyönlü vəzifələr metodundan istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, ali təhsil müəssisələri “İnformatika müəllimliyi” hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi üçün hazırlanmış nəzəri müddəalardan, eləcə də pedaqoji eksperiment materiallarından və nəticələrdən faydalana bilərlər.

Aprobasiyası və tətbiqi. Tədqiqatın əsas müddəaları və nəticələri bir sıra beynəlxalq və respublika əhəmiyyətli elmi konfranslarda məruzələrlə çıxışlar edilmişdir. Həmçinin Ali Attestasiya Komissiyasının tövsiyə etdiyi jurnallarda məqalələr və tezislər şəklində çap edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Gəncə Dövlət Universitetinin İnformatika və cəbr kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi Giriş, 10 paragrafi əhatə edən 2 fəsil, nəticə, ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. Giriş –13 səhifə, 24469 işarə; I fəsil – 55 səhifə, 94478 işarə (1.1. – 16 səhifə, 27209 işarə; 1.2. – 10 səhifə, 16041 işarə; 1.3. – 9 səhifə, 15957 işarə; 1.4. – 7 səhifə, 10970 işarə; 1.5. – 15 səhifə, 24301 işarə); II fəsil – 56 səhifə, 77527 işarə (2.1. – 16 səhifə, 19372 işarə; 2.2. – 9 səhifə, 13916 işarə; 2.3. – 11 səhifə,

14007 işarə; 2.4. – 8 səhifə, 9068 işarə; 2.5. – 16 səhifə, 21079 işarə); nəticə 4 səhifə, 6208 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın ümumi həcmi İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və Əlavələr istisna olmaqla, 202682 işarədən ibarətdir.

TƏDQİQATIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın “Giriş” hissəsində mövzunun aktuallığı, işlənmə dərəcəsi əsaslandırılmış, obyektı və predmeti, məqsəd və vəzifələri müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqatın metodoloji əsası, müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar, tədqiqatın elmi yeniliyi, nəzəri və praktiki əhəmiyyəti nəzərə çatdırılmışdır. Eləcə də tədqiqat işinin aprobeasiyası və tətbiqi, dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı, dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi və işarə ilə ümumilikdə həcmi haqqında məlumat təqdim edilmişdir.

Dissertasiyanın I fəslı **“İnformatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarını kompüterli yanaşma əsasında öyrətməyin nəzəri əsasları”** adlanır.

Bu fəslin birinci paraqrafı ***“Kompüter şəbəkəsi və şəbəkə texnologiyaları İnformatika fənninin baza bölməsi kimi”*** adı ilə təqdim olunur. Bu paraqrafda “kompüter şəbəkəsi” anlayışı verilir, kompüter şəbəkələrinin təyinatı məsələsinə baxılır və müasir şəbəkə texnologiyalarının propedevtikası üçün modul texnologiyanın istiqamətləri nəzərdən keçirilir. Birinci paraqrafda “şəbəkə topologiyası” anlayışı verilir və topologiyanın növləri olaraq şınvari, halqavari, ulduzvari, iyerarxik, tam əlaqəli, qarışıq topologiyalar verilir. 1-ci paraqrafın sonunda şəbəkə texnologiyalarının 3 əsas komponenti qeyd edilir: aparat, proqram və informasiya komponentləri. Müasir şəbəkə texnologiyalarının propedevtikası üçün aşağıdakı modul texnologiyanın istifadə edilməsi məqsəduyğun hesab edilir:

1. İnternet və onun istifadəsi imkanları.

İnternet nədir? (İnternet və standartlar, İnternet xidmətlərinin təminatçısı). İSP (sonlu sayda istifadəçiyə internet xidmətlərinin göstərilməsi, internet şəbəkəsinin iyerarxiyası, internet-xəritəsinin

hazırlanması üçün müxtəlif alətlərin istifadəsi). Səhifələrin formatlaşdırılması, bloklardan təşkil edilməsi və s.

2. Dəstək xidməti.

Dəstək xidmətinin texniki mütəxəssisləri (İSP dəstək xidmətinin təşkili, internet xidmətləri təminatçısının texniki mütəxəssislərinin vəzifələri, müştərilərlə ünsiyyət). OSI modeli. İnternet xidmətləri təminatçısının səviyyəsində nasazlıqların aradan qaldırılması.

3. Şəbəkənin yenilənməsinin plalaşdırılması.

Mövcud şəbəkənin xarakteristikalarının sənədləşdirilməsi (fiziki və məntiqi topologiya, şəbəkə tələblərinin sənədləşdirilməsi). Planlaşdırma (şəbəkənin modernizasiyası mərhələləri, fiziki mühit, kəbellərin çəkilməsi). Şəbəkə avadanlıqlarının istismarı.

4. Şəbəkə avadanlıqlarının sazlanması.

5. Marşrutlaşdırma.

Marşrutlaşdırma protokollarının tətbiqi (marşrutlaşdırmanın əsasları, marşrutlaşdırma protokolları, RIP protokolunun sazlanması).

6. İnternet provayderlərin göstərdiyi xidmətlər.

İSP-nin təklif etdiyi xidmətlərlə tanışlıq (Müştərilərin tələbatları, etibarlıq və əlyetərlik). İSP xidmətlərinin funksionallığını təmin edən protokollar (TCP/İP protokolları, nəqliyyat səviyyəsinin protokolları, TCP və UDP arasında fərqlər, bir neçə şəbəkə xidmətlərinin dəstəklənməsi). Domen adları xidməti.

7. Provayderlərin öhdəlikləri.

I fəslin ikinci paragrafı ***“Tədris kompüter şəbəkələrinin təyinatı, layihələnməsi, yaradılması və onlardan istifadənin səviyyəsi”*** haqqındadır. Bu paragrafda “tədris kompüter şəbəkəsi” anlayışı tədris prosesində istifadə olunan kompüter şəbəkəsi kimi nəzərdən keçirilir və təhsil müəssisələrində tədris kompüter şəbəkələrindən istifadənin əsas vəzifələri verilir. Təhsil müəssisələrində şəbəkənin qurulması prosesi 4 mərhələyə ayrılır: vəzifələrin təhlili, fiziki strukturun layihələndirilməsi, infrastrukturun layihələndirilməsi və açılma. Vəzifələrin təhlili mərhələsində şəbəkənin həm fiziki, həm məntiqi strukturu təhlil edilir və bundan sonra ikinci mərhələdə şəbəkənin fiziki strukturunun

layihələndirilməsi aparılır. İkinci mərhələdə şəbəkə qarşısında qoyulan tələblərdən asılı olaraq şəbəkə avadanlığının tərkibi, həmçinin kompüterlərin sayı və xarakteristikaları, müəyyən edilir. Son mərhələ olan açılma mərhələsində əlaqə xətləri qaydaya salınır, avadanlıqlar qurulur və nizamlanır. Daha sonra şəbəkə standartları olan IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.5 (Token-Ring), IEEE 802.12 (AnyLAN), Datapoint (Arcnet), ISO 9314 (FDDI) standartlarının əsas xüsusiyyətləri və müqayisəli təhlili aparılır.

I fəslin üçüncü paragrafı ***“Təlim kompüter şəbəkələrinin təhsil müəssisələrində istifadə səviyyələri”*** adını daşıyır. Bu paragrafda “informasiya-təhsil mühiti” anlayışı və onu təşkil edən komponentlər (informasiya, aparat, reqlament) nəzərdən keçirilir. Daha sonra təlim kompüter şəbəkələrinin təhsil müəssisələrində istifadəsinin 2 səviyyəsi verilir: istifadəçi və İT mütəxəssisi səviyyələri. İstifadəçi səviyyəsinə o şəxslər aid edilir ki, onlar təlim-tərbiyə prosesinin həyata keçməsində iştirak edirlər, yəni təhsil müəssisəsinin kompüter şəbəkəsindən özlərinin peşə, təlim-tərbiyə vəzifələrini həyata keçirirlər (birsözlə, pedaqoqlar). İT mütəxəssisi səviyyəsinə təhsil müəssisəsinin kompüter şəbəkəsinə xidmət göstərməyi bacaran və ona rəhbərlik edə bilən yüksək hazırlıqlı kadrlar aiddir. Bu səviyyəyə aid olan şəbəkə administrasiyası şəbəkə işçi stansiyalarının möhkəmləndirilməsi və konfigurasiyası, istifadəçi büdcəsinin yaradılması və dəstəklənməsi, sistemin iş qabiliyyətinin dəstəklənməsi, iş stansiyalarında proqram təminatının qurulması və istifadəçilərə kömək göstərilməsi funksiyalarını yerinə yetirməyi bacarmalıdırlar. Standartlaşma üzrə Beynəlxalq Forum təşkilatı (İSO – International Organization for Standardization) şəbəkə administrasiyası və onu idarə etməyi beş əsas sahəyə ayırmışdır:

- 1) nasazlıqların aradan qaldırılmasının idarə edilməsi,
- 2) konfigurasiyaların idarə edilməsi,
- 3) resurslardan istifadənin idarə edilməsi,
- 4) istehsal üzrə idarəetmə,
- 5) təhlükəsizlik üzrə idarəetmə.

Təlim kompüter şəbəkəsinin administratoru tərəfindən yerinə yetirilən vəzifələr istənilən kompüter şəbəkəsinin administrasiyasının gördüyü işlərlə oxşardır. Ona görə də təhsil müəssisələrində

informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etməklə həll edilən istənilən məsələlərin çoxu, xüsusilə də təlim-kompüter şəbəkəsinin idarə edilməsinə aid olanlar İT mütəxəssisinin deyil, informatika müəlliminin üzərinə düşür. Informatika müəlliminin təlim kompüter şəbəkəsinin idarə olunması sahəsində yerinə yetirməli olduğu funksiyaları aşağıdakı kimidir:

a) tədris müəssisəsinin lokal kompüter şəbəkəsinin işlək vəziyyətdə saxlanmasını müstəqil şəkildə layihələndirmək və təmin etmək;

b) şəbəkə resurslarından tam istifadəni təmin etmək, korporativ kompüter şəbəkəsi və İnternet üçün aparat vasitələrinin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsini bacarmaq;

c) təlimdə şəbəkə texnologiyalarından istifadəni təmin edən proqram vasitələrinin keyfiyyətinə qiymət verməyi bacarmaq;

d) məktəbdə lokal və korporativ kompüter şəbəkələrindən, İnternet resurslarından istifadə zamanı məktəb rəhbərliyinə kömək etmək;

d) kompüter şəbəkələrinin arxitekturası və şəbəkə resurslarının idarə olunma texnologiyası üzrə biliklərə sahib olmaq;

e) İnternetdə lokal və kompüter şəbəkəsi üzrə informasiyaları qorumaq bacarıqlarına malik olmaq.

I fəslin dördüncü paragrafı ***“Kompüter şəbəkəsinin idarə olunması sahəsində informatika müəlliminin xüsusi kompetent xarakteristikası”*** adlanır və burada kompetent yanaşmanın əsas ideyaları aşağıdakı kimi ifadə edilir:

a) kompetentlik özündə təhsilin intellektual və vərdisş seqmentlərini birləşdirir;

b) kompetentlik təkcə koqnitiv və əməliyyat-texnoloji hissələri deyil, həm də motivasiyalı, etik, sosial və davranış komponentlərini əhatə edir. Oraya təlimin nəticələri (bilik və bacarıqlar), dəyərlər sistemi, adətlər və s. daxildir;

c) kompetentlik əldə edilmiş bilik, bacarıq, təcrübə, konkret situasiyada necə davranmaq yollarını bilmək deməkdir;

d) “Kompetentlik” anlayışının məzmununda “nəticədən” formalaşan təhsilin məzmun interpretasiyası vardır;

e) kompetentlik təkcə məktəbdə təlim prosesi nəticəsində deyil, həm də fərdi əhatə edən mühitin təsiri altında bu baş verir, yəni həm formal, həm də qeyri-formal çərçivələrdə, formal təhsildən kənarda yaranır.

İnformatika müəlliminin ixtisaslaşması peşə təhsili üzrə ali məktəblərin Dövlət standartları əsasında formalaşır. Həmin standart əsasən, “informatika” ixtisası üzrə gələcək müəllimlərin hazırlığına kompüter şəbəkəsi, İnternet və multimedia daxildir.

Fənnin məzmununa “Kompüter şəbəkələri” bölümü daxil edilmişdir. Onun təşkil etdiyi blokun hissələri bunlardır: Şəbəkə texnologiyalarının əsasları; Lokal hesablama şəbəkələri; Kompüter şəbəkələrinin avadanlıqları; Şəbəkə əlavələrinin proqramlaşdırılması; Şəbəkələrdə informasiyanın qorunması. Müasir informatika müəllimi pedaqoji məqsədlər üçün təhsil müəssisəsinin informasiya-təhsil mühitinin yaradılmasında aşağıdakı xüsusi kompetensiyalara malik olmalıdırlar:

a) kompüter şəbəkələrinin arxitekturası və təlim kompüter şəbəkələrinin layihələndirilməsi;

b) kompüter şəbəkələrinin idarə olunması və təlim kompüter şəbəkələrinin istismarı;

c) təlim kompüter şəbəkəsinə xidmət göstərilməsi və onların resurslarından təlim prosesində, təhsilin idarə olunmasında istifadə olunması;

d) təlim təyinatlı kompüter şəbəkələrinin xüsusiyyətlərini bilmək, təlim prosesini təşkil edərkən və təhsili idarə edərkən onun resurslarının genişləndirilməsi;

I fəslin beşinci paragrafı ***“Gələcək informatika müəllimlərinə şəbəkə texnologiyalarını öyrətməyin konsepsiyası”*** adlanır. Bu paragrafda perspektivli təhsil sisteminin ən mühüm xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar aid edilir:

a) təhsilin fundamentallaşması. Bu, təhsilin keyfiyyətini mahiyyət etibarilə ciddi dəyişməlidir;

b) bütöv təhsil sisteminin qabaqlayıcı xarakteri, onun gələcək postsənayeləşmə sivilizasiyasının problemlərinə, insanın yaradıcı qabiliyyətlərinə istiqamətlənməsi;

c) təhsil sisteminin informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından və distant təhsilin imkanlarından geniş istifadə etməklə planetin bütün sakinləri üçün əlçatan olması.

Bu paraqrafda informasiya texnologiyaları, o cümlədən, şəbəkə texnologiyalarının əsas terminləri verilir: spesifikasiya, standart, protokol, profil anlayışları.

Şəbəkə texnologiyaları üzrə mütəxəssisin təlim konsepsiyasına aşağıdakıların idarə edilməsi bacarıqları aiddir:

1) tədris kompüter şəbəkəsinin idarə edilməsi. Buraya layihələndirmə, nizamlama və xidmət daxildir;

2) tədris müəssisəsinin informasiya-təhsil mühiti üzrə (sistemin) inkişafın idarə edilməsi.

Bu paraqrafda gələcək informatika müəllimlərini şəbəkə texnologiyalarına öyrətmək üçün onların layihələndirmə, nizamlama, şəbəkəyə xidmət və idarə etmək kimi peşə bacarıqlarının vacibliyi sübut edilmişdir. Şəbəkə texnologiyalarının baza tərkib hissəsi müəyyən edilmişdir və müxtəlif səviyyəli təhsil sistemlərində təlim kompüter şəbəkələrinin idarə olunması müəyyən edilmişdir. Təlimdə əsas yanaşmalar seçilmişdir: fəaliyyət və kompetent. Tələbələrin peşə vəzifələrini həyata keçirmək üçün ən sərfəli metod kimi universal yanaşma qəbul edilmişdir.

Dissertasiya işinin II fəslı “**Şəbəkə texnologiyaları fənninin praktik tapşırıqlar vasitəsilə öyrədilməsi metodikası**” adlanır. Bu fəslin birinci paraqrafı “**Şəbəkə texnologiyalarının təsnifatı və təlim prosesində idarəetmə funksiyalarının praktik öyrədilməsi**”nə həsr olunmuşdur. Bu paraqrafda şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlərin funksiyaları kimi aşağıdakılar qeyd olunur:

1) şəbəkə əlyətərliyinin təmin olunması;

2) şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlər arasında informasiya ötürülməsinin idarə olunması;

3) şəbəkə istifadəçilərinə müxtəlif xidmətlərin göstərilməsi.

Şəbəkə texnologiyalarının ötürülmə (transmissiya) qaydalarına və şəbəkənin miqyasına görə təsnifatları verilir. Nöqtədən-nöqtəyə (point-to-point) tipli şəbəkə texnologiyasında iki şəbəkə qovşağı birbaşa və vasitəçisiz bağlanır, çox nöqtəli (point-to-multipoint) texnologiyada isə bir mərkəzi qovşağın eyni vaxtda birdən çox

qovşaqla əlaqələndirilməsi təmin edilir. Şəbəkənin miqyasına görə şəbəkələrin VPN, PAN, WAN, MAN, LAN növləri qeyd edilir.

VPN (Virtual Private Network- Virtual Şəxsi Şəbəkə) internetə qoşulmuş iki kompüteri təhlükəsiz olaraq əlaqələndirir. Bu zaman verilənlər şifrələnir və məxfilik təmin edilir.

PAN (Personal Area Network- Fərdi Şəbəkə) növünün əhatə dairəsi çox kiçikdir, təxminən 10 metrədək məsafəni dəstəkləyir və planşet, smartfon, smart saatlar, qulaqcıq kimi şəxsi cihazların bir-biri ilə və ya digər kompüterlərlə əlaqələnməsini təmin edir.

MAN (Metropolitan Area Network – Şəhər Şəbəkəsi) böyük şəhər və ya bölgə miqyasında olan şəbəkə növüdür və bir neçə yerli şəbəkənin daha böyük ərazidə yüksək sürətli bağlantı vasitəsilə birləşdirilməsi nəticəsində yaranır. Paraqrafın sonunda Windows 10 və Linux əməliyyat sistemlərində kompüterlərin kabelli və kabelsiz olaraq şəbəkə qoşulma ardıcılığı, IP-ünvanların verilməsi qaydası izah olunur.

II fəslin ikinci paraqrafı ***“İnternet resurslarının tipləri və informasiya təhlükəsizliyinin aktual problemləri”*** haqqındadır. Bu paraqrafda ilk öncə internet resurslarının növləri (tipləri) verilir:

- 1) saytlar
- 2) sosial şəbəkələr
- 3) bloglar
- 4) portallar
- 5) internet xidmətləri

Kompüter şəbəkələrində informasiyanın təhlükəsizliyini təmin etmək üçün şəbəkəni kibertəhlükələrdən qorumaq lazımdır. Kibertəhlükə və ya kibercinayətkarlıq- internet və ya digər şəbəkə üzərindən edilən cinayətkarlıqdır. Kibertəhlükələrin mənbəyi isə troyan virusları, o cümlədən, cəsus proqramlar, reklam proqramları, uzaqdan idarəetmə utilitləri çıxış edirlər. Bu təhlükələrdən qorunmağın ən əlverişli üsulu antivirus proqramlarıdır.

II fəslin üçüncü paraqrafı ***“Şəbəkə texnologiyaları və multimedia fənninin mühazirələrinin hazırlanmasında ardıcılıq və sistematiqliyinin reallaşdırılması”*** adlanır. Bu paraqraf öz növbəsində aşağıdakı bəndlərə ayrılır:

2.3.1. Kompüter şəbəkələri anlayışı və təsnifatı mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma;

2.3.2. Şəbəkədə istifadə edilən kabellər və qurğular mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma;

2.3.3. Lokal şəbəkələrdə istifadə edilən texnologiyalar mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma;

2.3.4. Lokal şəbəkələrin seqmentlərə bölünməsi mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma;

2.3.5. Qlobal şəbəkələr və onların təsnifi mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma;

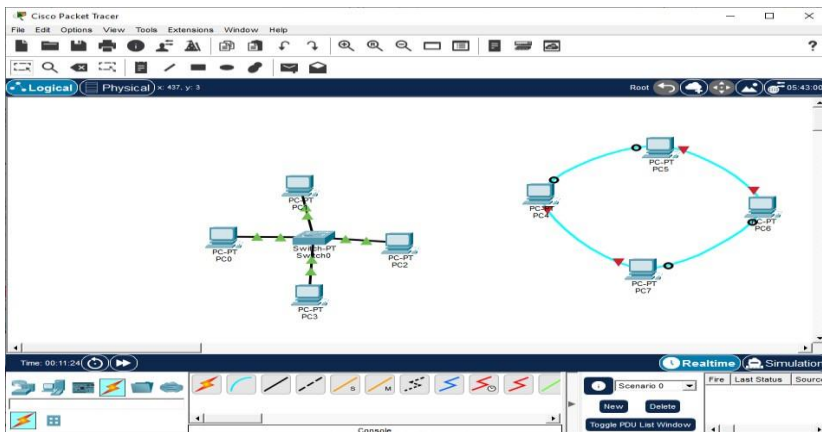
2.3.1 bəndində kompüter şəbəkəsi anlayışının və şəbəkələrin təsnifatının metodik əsaslandırılması aparılıb: kompüter şəbəkəsinin nə olduğu, hansı komponentlərdən təşkil olduğunu, hansı meyarlara görə və hansı növlərə ayrıldığını ardıcıl olaraq analiz edilməlidir. Kompüterlərin hansı məqsədlə şəbəkədə birləşdirilməsinin səbəbləri və birgə olaraq hansı resurslardan istifadənin təmin olunduğu (fayllar, printerlər, modemlər, maqnit disklər və digər avadanlıqlar) nəzərdən keçirilir.

2.3.2 bəndində şəbəkənin qurulmasında istifadə olunan kabellərin hansı prinsiplərlə seçilməsi, şəbəkənin təyinatından, məqsəd və vəzifələrindən asılı olaraq kommunikasiya qurğularının məqsəduyğun seçilməsi və kompüterlərin həmin qurğulara qoşulması qaydaları metodik cəhətdən əsaslandırılır.

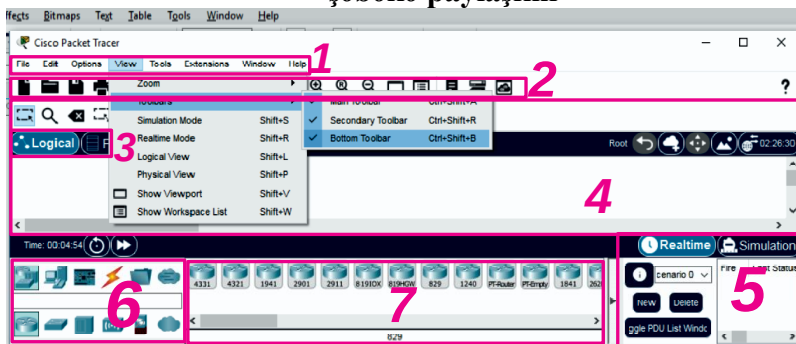
2.3.3 bəndində LAN, yəni lokal şəbəkə texnologiyaların adları və istifadə sahələri (Ethernet, Token Ring, Arcnet) ayrıca cədvəldə müqayisəli şəkildə izah edilib, onların istifadə etdiyi topologiya, kabel sistemi, qiyməti, maksimal ötürücülük qabiliyyəti, etibarlılıq dərəcəsi, ölçüləndirmə, yəni miqyaslandırma dərəcəsi, rahatlıq və təmir olunma dərəcəsi verilib.

2.3.4 bəndində lokal şəbəkənin seqmentlərə bölünməsi səbəbləri, hər bir ayrıca seqmentdə şəbəkə avadanlıqlarının və onlar arasında əlaqələrin köklənməsi qaydalarının metodik əsaslandırılması aparılıb. Məhz bu altparaqrafda virtual simulyator proqramı olan Cisco Packet Tracer-in əsas pəncərəsinə məxsus olan standart alətlər

panelləri⁴ və həmin panellərdə yer alan düymələrin vəzifələri şərh edilib.



Şəkil 2.3.4.1. Cisco Packet Tracer proqramında şəbəkə paylaşımı



Şəkil 2.3.4.2. Cisco Packet Tracer proqramının interfeysi

1-ci hissədə Menyu əmrləri (File, Edit, Options, View, Tools, Extensions, Help) yerləşir.

⁴ Gələcək informatika müəllimlərinə lokal şəbəkə texnologiyalarının CISCO PACKET TRACER simulyatorunda öyrədilməsi // –Gəncə: AMEA Gəncə Bölməsi, “Xəbərlər məcmuəsi” (Pedaqoji elmlər seriyası), – 2022. № 1 (4), – s.25-31

2-ci hissə əsas alətlər çubuğu adlanır və aşağıdakı alətləri saxlayır: Copy, Paste, Undo, Redo, Zoom, Drawing Palette.

3-cü hissə (Logical/Physical) Məntiqi/Fiziki İş rejimləri arasında keçidi təmin edir.



Şəkil 2.3.4.3. Cisco Packet Tracer proqramında Logical/Physical iş rejimləri

4-cü hissə İş sahəsi olan hissədir. Məhz bu sahədə şəbəkə avadanlıqları yerləşdirilir və şəbəkəyə quraşdırılır.

5-ci hissə Real vaxt / Simulyasiya adlanan hissədir ki, Realtime Mode (Real Vaxt) və Simulation Mode (Simulyasiya) rejimləri arasında keçidi təmin edir.

6-cı hissə Şəbəkə Komponentləri Qutusu adlanır. Bu qutu, iş sahəsinə qoymaq üçün cihazları və əlaqələri seçdiyimiz yerdir.

7-ci hissə Cihaz Tipi Seçim Qutusu adlanır. Bu qutu, Paket İzleyicisində mövcud olan cihazların və əlaqələrin növünü ehtiva edir.

Bu əməllərin təyinatı üzrə bir neçə praktik işin yerinə yetirilməsi ilə mövzunun tədrisini yekunlaşdırmaq olar.

2.3.5 bəndində qlobal şəbəkələrin və onların təsnifatının hansı metodik ardıcılıqla tələbələrə çatdırılması əsaslandırılıb. Bu paragrafda aparıcı provayder şirkətləri olan AzTelekom, AiləNet, Azerin, İntrans, AzEuroTel təklif etdiyi xidmətlərin hansı vaxt çərçivəsində və hansı ardıcılıqla izahı verilir.

II fəslin dördüncü paragrafı **“Şəbəkə texnologiyaları və multimedia fənninin praktik dərslərinin hazırlanması metodikası”**na həsr olunub. Bu paragrafda əvvəlcə dörd kompüterin avtomatik kabel vasitəsilə Switch (çevirici) ilə əlaqələndirilməsi və paketlərin kompüterlər arasında mübadiləsi metodikası verilir, daha sonra tələbələrə dərsin sonrakı hissəsində iki fərdi kompüter və iki laptop arasında şəbəkə qurmaq tapşırığı verilir, yoxlanılır və buraxılan səhvlər müzakirə olunur, dərsin sonunda isə nisbətən mürəkkəb şəbəkənin (İntranet) qurulması tapşırılır.

II fəslin beşinci paragrafı **“Pedaqoji eksperiment və onun nəticələrinin təhlili”** adını daşıyır. Bu paragrafda ali təhsil məktəblərin “Riyaziyyat müəllimliyi”, “İnformatika müəllimliyi”, “Riyaziyyat və informatika müəllimliyi” ixtisaslarında Şəbəkələrin öyrədilməsi fənninin tədrisini keyfiyyətcə daha yüksək pilləyə qaldırmaq və müdavimlərdə innovativ təfəkkür formalaşdırmaq üçün pedaqoji eksperimentin aparılması vurğulanır.

Eksperimental tədqiqat 2018-2023-ci illəri əhatə etməklə üç mərhələdən ibarət olmuşdur: **birinci mərhələ müəyyənədic**i xarakter daşımaqla 2018-2019-ci illəri; **ikinci mərhələ öyrədici** xarakter daşımaqla 2019-2022-ci illəri və **üçüncü mərhələ yoxlayıcı** eksperiment olmaqla 2022-2023-cü illəri əhatə etmişdir. Eksperimental tədqiqat Gəncə Dövlət Universitetinin “Riyaziyyat və informatika” fakültəsində aparılmışdır.

Tədqiqatın aparılması zamanı əvvəlcə müəllimlik ixtisaslarının birinci kurs tələbələrin lokal və qlobal şəbəkə texnologiyalarının aparat və proqram təminatı üzrə bilik səviyyəsini yoxlamaq üçün müvafiq fənni tədris edən müəllimlərlə anket sorğusu və müsahibələr aparılmışdır və müəyyən edilmişdir ki, həmin mövzuların tədrisi köhnəlmiş metodlarla aparılır.

Öyrədici eksperimentin təhlilini aparmaq üçün pedaqoji ədəbiyyatda geniş izah olunmuş nəzarət qrupu olmayan (birtərtibli və ya birtərəfli) eksperiment metodundan istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın **müəyyənədic**i mərhələsində idrak fəaliyyətinin qismən axtarıcılıq və tədqiqatçılıq səviyyələrinə biliklərin 3 formalaşma səviyyəsi müəyyən edilmişdir:

– təsviri,

- tətbiqi,
- yaradıcı.

Universitet tələbələrinin biliklərini hansı səviyyədə formalaşdığını müəyyən etmək üçün onların səviyyə əmsalının hesablanması aşağıdakı düstur üzrə aparılmışdır:

$$S_m = \frac{n}{n_0} \leq 1$$

Bu düsturda n_0 – ümumi sualların sayıdır, n isə düzgün və tam cavablandırılmış sualların sayıdır.

Deyilənləri nəzərə almaqla, daxil edilmiş əmsalın hesablanması $S_m = \frac{n}{n_0} \leq 1$ düsturu üzrə aparılır (harada $n = n_1 \cdot 0,8$, burada n_1 – tam və düzgün cavabların sayı, $n_{\text{yarımçıq}}$ – düzgün, lakin tam olmayan cavabların sayı, n_0 – ümumi sualların sayıdır).

Eksperimentin nəticəsində $S_m \leq 0,5$ olduğu halda biliklər təsviri səviyyədə formalaşmış olur; hesablanmış əmsal $0,5 \leq S_m \leq 0,8$ şərtini ödəyərsə, onda tətbiqi səviyyədə və nəhayət, $S_m \geq 0,8$ şərti ödənərsə, biliklər yaradıcı səviyyədə formalaşmış hesab olunur.

Təcrübədə iştirak edən tələbələrin ilkin bilik və bacarıqlarının formalaşma səviyyəsi göstəricilərin ədədi ortası olaraq $S_{\text{ilkin}} = 0.65$ ümumi əmsal şiklində dəyərləndirilmişdir.

Bu nəticə tələbələrin yeni materialın mənimsənilməsi dərəcəsinin qənaətbəxş, lakin kafi olduğunu (birsözlə, yüksək səviyyədə olmadığını) ifadə edir.

Eksperimentdə 136 tələbə iştirak etmişdir və biliklərin formalaşma səviyyələri üzrə bu tələbələr aşağıdakı şəkildə qruplara ayrılmışdılar: təsvir səviyyəsi üzrə 50 nəfər (36,8%), tətbiq səviyyəsi üzrə 77 nəfər (56,6%), yaradıcılıq səviyyəsi üzrə 9 nəfər (6,6%).

Təşkil edilmiş müəyyənəddici eksperimentin birinci tədris ilində tələbələrin hazırlıq səviyyəsi göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə verilib:

Cədvəl 2.5.1

Eksperimentə cəlb edilmiş tələbələr sayı	Biliklərin formalaşma səviyyəsi					
	Təsvir		Tətbiq		Yaradıcı	
136	say	%	say	%	say	%
	50	36,8	77	56,6	9	6,6

Keçirilən pedaqoji eksperimentin müəyyənəddici səviyyəsində aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

– Çox az sayda tələbə yaradıcı keyfiyyətdə təfəkkürə malikdirlər və həmin təfəkkürü şüurlu olaraq lazımi dərəcədə və istiqamətdə tətbiq edə bilmirlər;

– Universitetin informatika müəllimliyi hazırlığında təhsil alan tələbələr qeyri- standart, yüksək yaradıcılıq qabiliyyəti tələb edən çalışmaları həll etmək bacarıqları o qədər də yüksək deyil və bu fakt həmin tələbələrin gələcək peşə fəaliyyətinə hazırlıqsız olduğunu göstərir;

– İnformatika müəllimliyinin hazırlığında xüsusi önəm verilən şəbəkə texnologiyaların öyrədilməsi keyfiyyətə yeni səviyyədə aparılmalıdır.

Bu məsələni həll etmək üçün tələbələrdə yaradıcı təfəkkür formalaşdırmaq məqsədilə yeni innovativ və eyni zamanda interaktiv texnologiyaların tətbiq edilməsi son dərəcədə həlledicidir. Eyni zamanda şəbəkə texnologiyalarını öyrədən zaman modullu yanaşma prinsipindən tətbiq etmək lazımdır ki, tələbənin zəif bildiyi mövzuları aşkar edib həmin mövzular üzrə ona yeni bilik, bacarıq və vərdişlər aşılamaq mümkün olsun. Tədqiqatın ikinci mərhələsi 2019-2022-ci illəri əhatə edir və **öyrədici** xarakter daşıyır. 2019-2022-ci illərdə İnformatika müəllimliyi, Riyaziyyat müəllimliyi və Riyaziyyat-informatika müəllimliyi ixtisaslarında Kompüter şəbəkələrini və şəbəkə texnologiyalarını tədris edən müəllimlərin

sillabuslarına aşağıdakı yeni mövzular əlavə edilmişdir.

Pedaqoji eksperimentin **öyrədici mərhələsində** İnformatika müəllimliyi, Riyaziyyat müəllimliyi, həmçinin Riyaziyyat və İnformatika müəllimliyi ixtisaslarının üçüncü kurs tələbələrinə şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsi üçün modullu yanaşma prinsipinə əsaslanmış və yeni innovativ təlim metodlarından, o cümlədən interaktiv aparat-proqram vasitələrindən istifadə etməklə tədris-tədqiqat işi aparılmışdır. Gələcək informatika müəllimləri lokal şəbəkədə kompüterlərin və digər texniki avadanlıqların birləşdirilməsi qaydalarını, şəbəkə qovşaqları arasında informasiya paketlərinin göndərilməsi və qəbulu standartlarını yaxşı mənimsəmək və sonrakı peşəkar fəaliyyətində istifadə etmək üçün mühazirə və xüsusilə laboratoriya dərslərində virtual simulyator proqramından istifadə etmək son dərəcə vacib hesab edilmişdir.

Bu kimi bir sıra laboratoriya işləri tələbələrə verilmişdir və müvəffəqiyyətlə onlar tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Aparılan pedaqoji eksperimentin sonunda kompüter şəbəkələri fənninin fənn proqramına əsasən sillabusda nəzərdə tutulmuş bütün mövzuların tədrisi bitdikdən sonra tələbələrdə formalaşmış yeni bilik, bacarıq və vərdisləri qiymətləndirmək üçün yekunlaşdırıcı **yoxlayıcı mərhələ** təyin edilmişdir və eksperimentdə iştirak edənlərə proqram və sillabusun meyarlarına uyğun yeni tapşırıqlar verilmişdir.

İnnovativ təlimin effektivlik göstəricisi kimi biliklərin formalaşması səviyyəsinin göstəriciləri və tələbələrin aşağı səviyyədən yuxarı səviyyəyə keçmələrinin sayı nəzərdə tutulmuşdur. Seçmə üsulu ilə 4 mövzu, hər mövzuya uyğun 5 tapşırıq qoyulmuşdur. Aparılan tədqiqatda yoxlama işlərinin yerinə yetirilmə keyfiyyətini araşdırmaq üçün tələbələrin bilik əmsalı üç göstərici üzrə formalaşmışdı: düzgün və tam cavablar, düzgün və tam olmayan cavablar, düzgün olmayan (səhv) cavablar. Aşağıdakı cədvəldə tədqiqat prosesində tapşırılan mövzular üzrə yoxlama işlərinin nəticələri verilir.

Cədvəl 2.5.2

Mövzular üzrə aralıq yoxlama işlərinin yerinə yetirilməsi göstəriciləri (nəfər və %-lə)

Yoxlama işinin yerinə yetirilməsi göstəricisi	1-ci mövzu	2-ci mövzu	3-cü mövzu	4-cü mövzu
düzgün və tam	10 nəfər (7.4%)	12 nəfər (8.8%)	14 nəfər (10.3%)	15 nəfər (11.0%)
düzgün, lakin tam olmayan	85 nəfər (62.5%)	79 nəfər (58.1%)	84 nəfər (61.8%)	84 nəfər (61.8%)
Ümumiyyətlə düzgün olmayan	41 nəfər (30.1%)	45 nəfər (33.1%)	38 nəfər (27.9%)	37 nəfər (27.2%)

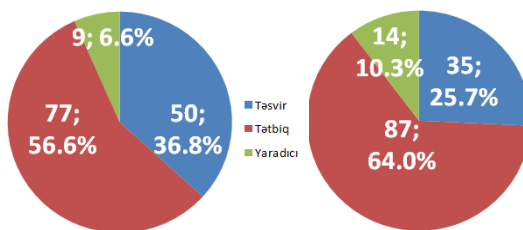
Aparılmış öyrədici eksperimentin sonunda biliklərin formalaşması səviyyəsinin əmsalı $S_{yekun} = 0.76$ qiymətini almışdır. Tədqiqatda iştirak edən tələbələrin səviyyələr üzrə paylanması aşağıdakı qaydada aparılmışdır: təsvir səviyyəsinə 35 nəfər (25,7%), tətbiq səviyyəsinə 87 nəfər (64%), yaradıcı səviyyəyə isə 14 nəfər (10,3%) aid edilmişdir və aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır:

Cədvəl 2.5.4

Eksperimentə cəlb edilmiş tələbələrin sayı	Biliklərin formalaşma səviyyəsi					
	Təsvir		Tətbiq		Yaradıcı	
	say	%	say	%	say	%
	136					
	35	25,7	87	64,0	14	10,3

Nəticələrin təhlilinə əsasən, 5 tələbə tətbiq səviyyəsindən yaradıcı səviyyəyə, 15 tələbə isə təsvir səviyyəsindən tətbiq səviyyəsinə yerini dəyişmişdi.

Pedaqoji eksperimentdən əvvəlki və sonrakı vəziyyəti əks etdirən dairəvi diaqramları aşağıdakı şəkildə vermək olar:



Şəkil 2.5.8. Pedaqoji eksperimentdən əvvəlki və sonrakı vəziyyət

Bütün deyilənləri nəzərə alaraq belə nəticəyə gəlirik ki, kompüter şəbəkələri fənninin innovativ metodlar əsasında yeni, diferensial və modullu yanaşma ilə tədris edilməsi tələbələrin bilik və bacarıqlarını əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa imkan verir.

Tədqiqatın nəzərdə tutduğu bütün məsələləri və öhdəlikləri tam olaraq həll edilmiş və aşağıdakı **nəticələr** əldə edilmişdir:

1. Universitetlərin bakalavriat təhsil pilləsində təhsil alan informatika müəllimliyi hazırlığının elmi-metodik cəhətdən təmin edilməsində kompüter şəbəkələri fənni son dərəcə əhəmiyyətlidir [3; 4; 10].

2. Ali məktəblərin müəllimlik ixtisaslarında təhsil alan tələbələrin müasir texnologiyalara böyük marağı var [7; 11].

3. Elmi işdə pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatdan istifadə edərək bakalavriat yaş dövrünün xüsusiyyətləri dəqiqləşdirilmişdir və orta məktəb təlimindən ali məktəb təliminə keçid ilə bağlı diferensial yeniliklərə adaptasiya çətinlikləri qeyd edilmişdir [5; 6].

4. Aparılan tədqiqat və mövcud tədris-metodik ədəbiyyatının təhlili belə nəticəyə gətirmişdir ki, informatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının praktik xarakter daşıyan mövzularının öyrədilməsi bir çox obyektiv problemlərlə bağlıdır [7; 8].

5. Universitet müəllimləri arasında aparılan sorğulamalar və araşdırmalar belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, müəllimlərin demək olar ki, əksəriyyəti təlimdə yeni innovativ metodlarının vacibliyini etiraf edir və yeni interaktiv təlim vasitələrinin praktik məşğələlərin keçirilməsində zəruriliyini vurğulayırlar [9].

6. Universitetlərin informatika müəllimliyi hazırlığında aparılan araşdırmalar onu göstərir ki, şəbəkə texnologiyalarının tələbələrə aydın və birmənalı öyrədilməsi üçün yeni praktik yanaşmalardan istifadə olunmalıdır [1; 2].

7. Sübut edilmişdir ki, diferensiallanan təlim metodlarından və interaktiv vasitələrdən istifadə etməklə dərsin səmərəliliyini və informativliyini yüksəltməklə yanaşı kompüter şəbəkələri fənni üzrə tələbələrə yeni bilik, bacarıq və vərdislər aşılamaq olur [6; 10].

8. Tədqiqatda nəzərdə tutulmuş bütün istiqamətlər üzrə olmaqla yanaşı, hər mövzunun necə, hansı incəliklərlə və ardıcılıqla çatdırılması yolları nəzərdən keçirilmişdir. Eyni zamanda yeni təlim metodlarının effektivliyi müasir ədəbiyyat və internet resursları üzərində əsaslandırılmışdır [9; 11].

9. Pedaqoji tədqiqatın təcrübi hissəsi informatika müəllimliyi hazırlığında şəbəkə texnologiyalarının öyrədilməsində təklif edilən innovativ və interaktiv təlim texnologiyalarından, modullu diferensial yanaşmanın istifadəsi nəticəsində tədrisin əhəmiyyətli dərəcədə effektivliyinin yüksəlişini isbatladı [6; 10].

10. Tədqiqatın nəzərdə tutduğu bütün hədəflər yerinə yetirilmişdir. Aparılan tədqiqat həm nəzəri, həm də praktik cəhətdən həlledici əhəmiyyətə malikdir [12].

Məlumdur ki, şəbəkə texnologiyaları günbəgün inkişaf edirlər, yeni aparat və proqram kompleksləri meydana gəlir və bu inkişafı ayaqlaşmaq üçün yeni kəşflər və innovativ addımlar atılmalıdır. Beləliklə, gələcəkdə bu metodik yanaşmanı inkişaf etdirmək, mükəmməl vəziyyətə gətirmək və daima yenilənən tələblərə uyğunlaşdırmaq lazımdır.

Dissertasiyanın əsas məzmunu iddiaçının aşağıda göstərilən çap olunmuş elmi əsərlərində əksini tapmışdır:

1. Gələcək informatika müəllimlərinə kompüter şəbəkəsi texnologiyalarının öyrədilməsi yolları // – Gəncə: AMEA Gəncə Bölməsi, «Xəbərlər məcmuəsi» (Pedaqoji elmlər seriyası), – 2021. № 1 (1), – s.69-75.
2. Gələcək informatika müəllimlərinə müasir şəbəkə texnologiyalarının tədrisində modullu yanaşma // – Gəncə:

- AMEA Gəncə Bölməsi, «Xəbərlər məcmuəsi» (Pedaqoji elmlər seriyası), – 2021. № 1 (2), – s.76-83.
3. Методы обучения будущих преподавателей информатики мультимедийным и сетевым технологиям // – Краснодар: Историческая и социально-образовательная мысль. Научный журнал, – 2021. Том 13, № 4, – с.124-137.
 4. İnformatika müəllimliyi hazırlığında lokal şəbəkələrdə istifadə edilən texnologiyalar mövzusunun tədrisinə metodik yanaşma // – Gəncə: AMEA Gəncə Bölməsi, «Xəbərlər məcmuəsi» (Pedaqoji elmlər seriyası), – 2022. № 1 (3), – s.47-54.
 5. Gələcək informatika müəllimlərinə lokal şəbəkə texnologiyalarının CISCO PACKET TRACER simulyatorunda öyrədilməsi // – Gəncə: AMEA Gəncə Bölməsi, «Xəbərlər məcmuəsi» (Pedaqoji elmlər seriyası), – 2022. № 1 (4), – s.25-31
 6. İnteraktiv simulyatorda şəbəkələrin tədrisi // “Riyaziyyatın fundamental problemləri və intellektual texnologiyaların təhsildə tətbiqi” II respublika elmi konfransının materialları. – Sumqayıt Sumqayıt Dövlət Universiteti, – 2022, № 10, – s.189-190.
 7. Technique of teaching of computer networks with application of program // 5th International E-Conference on Mathematical Advances and its Applications: Abstract book. – Istanbul, – 11-14 May, – 2022, – p.34.
 8. Применение CISCO PACKET TRACER в преподавании локальных сетей // «Российская наука в современном мире»: Материалы XLVI Международной научно-практической конференции. Сборник статей, – Москва, – 31 мая, – 2022, – с.173-176.
 9. Методика преподавания сетевых технологий с применением программы CISCO PACKET TRACER // Цифровая трансформация образования: состояние и перспективы: Материалы I Международной научно-практической конференции, Дагестанский ГПУ, Махачкала, – 1 июля – 3 июля, – 2022, – с.56-59.
 10. Simulyatorun interfeysində şəbəkələrin emulyasiyası // “Elektroenergetikanın müasir problemləri və inkişaf

perspektivləri” Beynəlxalq Elmi-Texniki Konfransının Məruzə Materialları. – Bakı: “Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi” QSC, – 17-18 noyabr, – 2022, – s.609-611.

11. Современные методы обучения будущих учителей информатики передовым сетевым технологиям // – Белгород: Педагогическое образование. Международный научно-исследовательский журнал, – 2023. Том 4, № 6, – с.189-193.
12. Методы преподавания беспроводных сетевых технологий с помощью симулятора Cisco Packet Tracer // Педагогическое образование, – 2026. Том 7. № 5, – с.81-86. DOI: 10.62257/2712-9950-2026-7-5-81-86 (соавторы: Бабаева С.Е.; доля соискателя: 50%).



Dissertasiyanın müdafiəsi 18 sentyabr 2026-cı il tarixində saat 12⁰⁰-da Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.15 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ1000, Bakı şəhəri, Ü.Hacıbəyli küçəsi 68, ADPU, əsas bina, Heydər Əliyev məktəbinin lektoriyası

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Kitabxana İnformasiya Mərkəzində tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferatın elektron versiyası Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 17 avqust 2026-cı il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 10.08.2026

Kağızın formatı: 60×84^{1/16}

Həcm: 37588 işarə

Tiraj: 100 nüsxə