

На правах рукописи

НИЯР АВАЗ КЫЗЫ УМАРОВА

NİYAR ƏVƏZ QIZI UMAROVA

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЙ
ПОДДЕРЖКИ СИСТЕМЫ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**BİLİNGUAL TƏHSİL SİSTEMİNDƏ METODİKİ-İFORMASIYA
DƏSTƏYİNİN ÜSUL VƏ VASİTƏLƏRİ**

Специальность: 3338.01 – “Системный анализ, управление и
обработка информации”

3338.01 – “Sistemli təhlil, idarəetmə və informasiyanın işlənməsi”

АВТОРЕФЕРАТ

**Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsinə
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiya işinin**

диссертация на соискание учёной степени Доктора философии
по технике

AVTOREFERATI

Баку – 2018

Bakı – 2018

Dissertasiya işi “Odlar Yurdu” Universitetinin “Riyaziyyat, informatika və texniki fənlər” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

AMEA-ın İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun
baş elmi işçisi, texnika elmləri doktoru, prof.

R.R. Rzayev

Rəsmi opponentlər:

1. Tex. elm. doktoru, professor Cəfərov Səyəddin Məşədi oğlu
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

2. Tex. elm. üzrə fəls. doktoru, dosent Ələkbərov Ramiz Balasirin oğlu
Azerimed MMC proqramlaşdırma şöbəsinin rəhbəri

Aparıcı təşkilat:

Sumqayıt Dövlət Universiteti

”İnformasiya texnologiya və proqramlaşdırma kafedrası” kafedrası

Dissertasiya işinin müdafiəsi “20” aprel 2018-ci il tarixində saat 13⁰⁰-da
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin nəzdindəki D.02.142
Dissertasiya Şurasının iclasında olacaqdır.

Ünvan: Az 1010, Bakı şəhəri, Azadlıq pr.20, ADNSU

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin
kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “9” mapt 2018-ci il tarixində göndərilmişdir.

D.02.142 Dissertasiya Şurasının
Elmi katibi, t.e.n., dosent

T.Q.Cabbarov

Niyar Avaz gizi Umarova
Methods and facilities of the information-methodological support for
bilingual educational system

Summary

In the scientific-theoretical terms, the essence of the research is determined by the need of the development of information-methodological recommendations for a new pedagogical direction – the theory and practice of bilingual education in schools. In socio-practical terms, the actuality is in the selection of the leading ideas in the world experience of bilingual education, which can be mastered in the implementation of the innovative research in the national education system of Azerbaijan.

The identified focus of the revealed contradictions allows us to formulate the research problem, which is the need to develop new information-methodological foundations to provide bilingual education in the Azerbaijani national pedagogy that identify educational opportunities for the modern development of innovative high school in the situation of intense cross-cultural interaction, cultural-educational integration.

To solve this problem, there is a significant amount of euristics knowledge, which provides a logical relationship among the individual levels of bilingualism. However, the theoretical and methodological approaches to examine the international experience of bilingual education, as a pedagogical phenomenon, which has universal significance for the educational systems of different countries, have not been developed so far. The potential of bilingual education and multicultural upbringing of students for the internationalization of the modern education system has not been identified. Actually, the subject of this dissertation is dedicated to the solution of the one of the given problems.

Нияр Аваз кызы Умарова
Методы и средства информационно-методической поддержки
системы билингвального образования

Обзор

В научно-теоретическом плане суть исследования определяется необходимостью разработки информационно-методологических рекомендаций для нового педагогического направления – теории и практики билингвального образования в средней школе. В социально-практическом плане актуальность заключается в вычленении тех ведущих идей в мировом опыте билингвального образования, которые инструментально могут быть освоены при осуществлении инновационного поиска в национальной системе образования Азербайджана.

Обозначенный круг выявленных противоречий позволяет сформулировать проблему исследования, которая состоит в необходимости разработки новых информационно-методологических основ в обеспечении билингвального образования в азербайджанской национальной педагогике, позволяющих выявить педагогические возможности для современного инновационного развития средней школы в ситуации интенсивного межкультурного взаимодействия и культурно-образовательной интеграции.

Для решения данной проблемы существует значительный объем эвристических знаний, обеспечивающих логические взаимосвязи между отдельными уровнями билингвизма. Тем не менее, до сих пор не разработаны теоретико-методологические подходы, позволяющие исследовать мировой опыт билингвального образования как педагогического феномена, имеющего универсального значение для образовательных систем различных стран мира, не выявлены потенциальные возможности билингвального обучения и поликультурного воспитания учащихся для интернационализации современной системы образования. Собственно, решению одной из приведённых проблем и посвящена настоящая диссертационная работа.

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

İşin aktuallığı. Azərbaycan cəmiyyətinin Avropa yönümlü inkişafının müasir mərhələsində təhsilin tələbatları və onların təmin edilməsi üsullarının dərk edilməsi baxımından milli pedaqogika elmi çərçivəsində Bilingual təhsil (BT) problemlərinin öyrənilməsi çox aktual məsələdir. Bu gün, sosial-ictimai yenilənmə, Avropa mədəniyyət və təhsil məkanına inteqrasiya BT prosesinin aktivliyini meydana çıxarmışdır. Hazırda ölkədə BT üzrə ixtisaslaşdırılmış elmi-metodiki mərkəzlər formalaşır və konkret ölkənin, regionun milli-mədəni xüsusiyyətlərini əks etdirən BT və çoxmədəniyyətli tərbiyənin təşkilinə dair dünya təcrübəsinin bu yönümdə hazırlanmış formalarına böyük maraq (diqqət) yaranır.

Azərbaycan üçün BT-in aktuallığı, ilk növbədə, bəşəriyyətin qlobal problemlərinin həllində, humanitar layihələrin həyata keçirilməsində və beynəlxalq əməkdaşlığın digər sahələrində dünya ictimaiyyəti ilə sıx əməkdaşlıq etmək istəyi ilə diktə olunmuşdur.

BT elmi-pedaqoji biliklərin qloballaşması ilə, eləcə də ali və orta təhsilin beynəlmilləşdirilməsi prosesləri və ölkələrin demoqrafik tərkibinin zənginləşməsi ilə bağlı daha da güclənir. BT Boloniya sistemi istiqamətində ali təhsilin beynəlmilləşdirilməsi prosesinin texnoloji və metodiki bazası kimi xüsusi rol oynayır və dünya təcrübəsinin göstərdiyi kimi, bu sahə üzrə bənzər problemlər bir çox ölkələrin təhsil sistemləri üçün səciyyəvi xarakter daşıyır.

Elmi-nəzəri baxımdan işin aktuallığı BT-in nəzəriyyə və praktikası üçün informativ-metodiki tövsiyələrin işlənilib hazırlanması zərurəti ilə müəyyən edilir. *Sosial-praktik baxımdan aktuallıq*, BT üzrə dünya təcrübəsində olan, milli təhsil sistemində innovativ araşdırmaların həyata keçirilməsi zamanı instrumental şəkildə mənimsənilə biləcək aparıcı ideyaların seçilib öyrənilməsindən ibarətdir.

İşin məqsədi – dünya təcrübəsində və milli təcrübədə fasiləsiz BT-in inkişafı kontekstində, ona informativ-metodiki kömək göstərilməsi üzrə nəzəri-metodoloji əsas və tövsiyələrin işlənilib hazırlanmasıdır. Bu məqsədə nail olmaq üçün, bizim tərəfimizdən aşağıdakı əsas məsələlər müəyyən edilmişdir:

- BT-in çoxölçülü fənlərarası fenomen kimi nəzəri əsaslandırılmasının işlənilib hazırlanması və onun pedaqoji aspektinin tədqiqi;
- Bilingual tədrisin təkmilləşdirilməsinə dair idarəedici qərarların qəbul edilməsini dəstəkləmək üçün bilingual dərslərin gedişatının müxtəlif amillərə görə cari qiymətləndirmə metodikasının işlənməsi;

- BT metodikasının formalaşdırılması çərçivəsində “aralıq” dildən istifadə etməklə müxtəlif forma və metodların tətbiqi zamanı onun məntiqi-metodoloji dəstəklənməsinin işlənilib hazırlanması;
- aralıq dilin terminoloji lüğəti yaradılarkən məntiqi-leksikoloji dəstəyin işlənilib hazırlanması;
- BT sisteminin metodoloji informasiya dəstəyi üçün avtomatlaşdırılmış vasitələrin işlənməsinə dair təkliflərin irəli sürülməsi.

Dissertasiya işimizin məzmun əsasını:

- Mürəkkəb fənlərarası kompleks problem kimi - Bilingual yanaşma və dünyanın müxtəlif ölkələrində bilingual təlim və çoxmədəniyyətli təhsil konsepsiyası;
- Qeyri-müəyyənlik şəraitində qərar qəbul etmə üsulları, o cümlədən zəif strukturlaşdırılmış kəmiyyətlərlə xarakterizə olunan alternativlərin çox meyarlı qiymətləndirilməsi;
- Ölçülən kəmiyyətlərlə yanaşı ölçülməyən göstəricilərin hesablaşma prosesinə müdaxilə etmək məqsədilə sözlə ifadə olunmuş, yəni verbal modellərin işlənməsi və onların qeyri-səlis çıxarış sistemilə icra olunması;
- BT-in idarə olunmasına dair tövsiyələrin avtomatlaşdırılmış qaydada icra olunması məqsədilə mövcud paradıqların (konsepsiyaların) irəli sürülməsi təşkil edir.

Tədqiqatın obyekti – Azərbaycan Respublikasında etnik qrupların kompakt yaşadığı ərazilərdə bilingval təhsil müəsisələridir.

Tədqiqatın predmeti – BT-in konseptual əsasları, eləcə də BT prosesinin davamlılığı və çevikliyinin təmin edilməsi məqsədi ilə metodoloji tövsiyələrin hazırlanması üçün qeyri-səlis məntiqin tətbiqidir.

Tədqiqatın əsas üsulları. Dissertasiya işində tədqiqatın əsas metodları aşağıdakılardan ibarətdir.

Nəzəri metodlar qrupuna: problemlə-müqayisəli təhlil; milli və autentik xarici mənbələrin öyrənilməsi əsasında sistemləşdirmə və təsnifatlaşdırma metodu; qeyri-səlis metodlar və vasitələr, o cümlədən qeyri-səlis riyaziyyat elementləri və qeyri-səlis nəticə mexanizmi; ümumiləşdirmə və sintez; bilingval məktəb və siniflər üçün retrospektiv təhlili (müqayisəli təhlil) aiddir.

Empirik üsullar qrupuna: Azərbaycanın etnik qruplarının yığcam şəkildə yaşadıkları regionların orta məktəblərində sorğu, söhbət, müsahibə, sınaqların (testin) aparılması, təhsil prosesinin müşahidə olunması aiddir. Empirik məlumatların işlənməsində BT-in qiymətləndirilməsi və

13. Umarova N.Ə. Bilingval təhsil prosesinin metodiki dəstəyinin avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi // Odlar Yurdu Universitetinin Elmi və Pedaqoji Xəbərləri. № 46, səh. 40-54. 2017.
14. Umarova N.Ə. Автоматизированная информационная система поддержки процесса комплексной оценки билингвального обучения// Automation and instrumentation: problems, decisions. Materials of international scientific-technical conference (Sevastopol, September 11-15, 2017)
15. Umarova N.Ə. Bilingval təhsil problemləri və qeyri-səlis məntiq // Heydər Əliyevin anadan olmasının 94-cü ildönümünə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi-Praktiki Konfrans materialları. Bakı: OYU, 2017 (10 may) səh. 167-170.

Həmmüəlliflərlə dərc olunmuş işlərdə iddiaçının şəxsi rolu:

- [1] Predmet sahəsinə müvafiq olaraq, radial-bazisli neyron şəbəkələrin qurulmasına dair tövsiyələrin verilməsi və işləmə prinsiplərinin araşdırılması.
- [2] Bilingval dərslərin qiymətləndirməsinə dair ilkin yoxlama cədvəllərinin işlənməsi və qeyri-səlis çıxarış mexanizmi vasitəsi ilə mövcud qeyri-strukturlaşmış informasiyasının emalı.
- [3] Bilingval dərslərin müxtəlif nöqtəyi-nəzərlərdən qiymətləndirilməsi əsasında bilingval təhsilin keçirilməsinə dair metodiki tövsiyələrin və təlimatların hazırlanması.
- [4] Proqnozlaşdırma neyron şəbəkələrin qurulmasına dair tövsiyələrin verilməsi və işləmə prinsiplərinin araşdırılması.
- [5] Bilingval dərslərin qiymətləndirilməsi üçün ilkin yoxlama cədvəllərinin işlənməsi və qeyri-səlis çıxarış mexanizmi vasitəsi ilə zəif strukturlaşmış informasiyasının emalı prosesinin icrası.
- [7] Bilingval dərslərin müxtəlif nöqtəyi-nəzərlərdən qiymətləndirilməsi üçün müvafiq qeyri-səlis modelin işlənilib hazırlanması.
- [11] Bilingval dərslərin müxtəlif nöqtəyi-nəzərlərdən qiymətləndirilməsi baxımından müvafiq predmet sahəsinin araşdırılması və bilingval dərslərin bütövlükdə və ayrı-ayrı göstəricilərə görə qiymətləndirilməsi üçün qeyri-səlis modelin adaptasiyası.

4. Rzayev R.R., Umarova N.Ə. Нейронное прогнозирование кредитоспособности предприятий в условиях неопределенности // Odlar Yurdu Universitetinin Elmi və Pedaqoji Xəbərləri. Humanitar Elmlər Seriyası. №40, səh. 4-11, 2014.
5. Rzayev R.R., Umarova N.Ə., Camalov Z.R., Hudadova A.K. One Approach to the Assessment of Bilingual Education//International Journal of Robots, Education and Art, Vol. 5, No. 1, July 31, 2015.
6. Umarova N.Ə. Müəllim fəaliyyəti // Müəllim Hazırlama Siyasəti və Problemləri V Beynəlxalq Konfrans Materialları, səh.166-170 (30 Aprel-02 May 2015) Bakı.
7. Rzayev R.R., Umarova N.Ə., Rzayeva İ.R., Ağayev F.B. Нечёткая логико-лексикологическая поддержка создания терминологического словаря промежуточного языка в билингвальном обучении//Гənc Alimlərin Əsərləri, №11, 2015, səh. 14-25.
8. Umarova N.Ə. Bilingual Təhsil // İnformasiya Cəmiyyətində Müəllim və Tələbə. Bilingual Təhsil // Dərs vəsaiti. səh. 91-104. TN 24.11. 2014 əmr №1150. Bakı 2015
9. Umarova N.Ə. Qeyri-səlis modelləşdirmə pedaqoji obyektlərin informasiyalaşdırılmasına yeni yanaşma kimi//Doktorantların və Gənc Tədqiqatçıların XX Respublika Elmi Konfransının materialları I cild. səh 279-282. (24-25 may 2016. Bakı. AZI)
10. Umarova N.Ə. Etnik qruplarda bilingual təhsil və problemlər // III Beynəlxalq Türk Dünyası Araşdırmaları Simpoziumunun materialları, cild IV, səh. 327-332. (25-27 May, Avrasiya Universiteti) Bakı 2016.
11. Abdullayev T.C., Umarova N.Ə., Camalov Z.R. Ələkbərov A. Fuzzy logic and lexicological support of the creation of terminological dictionary of intermediate language in bilingual education//Procedia Computer Science 102 (2016) pp. 390-397. Available online at www.sciencedirect.com ScienceDirect. Procedia Computer Science, PROCS10132, S1877050916325972, 10.1016/j.procs. 2016.09.41 (Procedia of 12th International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing, ICAFS 2016, 29-30 August 2016, Vienna, Austria. pp. 380-388.)
12. Umarova N.Ə. Creation of terminological dictionary of intermediate language in bilingual education with using of fuzzy logic//Odlar Yurdu Universitetinin Elmi və Pedaqoji Xəbərləri. Humanitar və Dəqiq Elmlər Seriyası. № 44, səh.20-34. 2016.

sıralanması üçün məktəblər üzrə, siniflər üzrə, ayrı-ayrı yarımqruplar üzrə ümumilikdə, şagirdlər üzrə, müəllimlər üzrə fərdi qaydada qeyri-səlis məntiq metodlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın bazası: Azərbaycanın hər hansı etnik qrupunun yığcam yaşadığı regionun orta məktəbləri və eyni zamanda, tədris proqramını xarici dillərdə yerinə yetirən orta təhsil müəsisələridir.

İşin elmi yenilikləri. Dissertasiya işində əldə edilmiş əsas elmi yeniliklər aşağıdakılardan ibarətdir:

- BT-in sinfin, bir qrup şagirdin, ayrı-ayrı şagirdlərin və müəllimlərin bilingual qiymətləndirilməsini özündə əks etdirən qeyri-səlis məntiqə əsaslanan yeni qiymətləndirmə metodikası işlənib hazırlanmışdır;
- “aralıq” dilin terminoloji lüğətinin yaradılmasının məntiqi-leksikoloji dəstəklənməsi metodu təklif edilmişdir;
- “aralıq” dildən istifadə etməklə müxtəlif forma və metodların tətbiqi zamanı onun tərtib edilməsinin məntiqi-metodoloji dəstəklənməsi üsulları işlənib hazırlanmışdır;
- BT prosesində qərarların qəbul edilməsi və sintezi üçün metodoloji dəstəyin informasiya dialoq sisteminin konsepsiyası irəli sürülmüşdür.

İddiəçinin şəxsi rolu. Müdafiəyə çıxarılan dissertasiya işinin əsas nəticələri iddiaçı tərəfindən əldə edilmişdir.

İşin praktik əhəmiyyəti. BT üzrə nəzəri-metodoloji yanaşmalar işlənib hazırlanmış və müasir təhsil sisteminin beynəlmilləşdirilməsi üçün potensial imkanlar müəyyən edilmişdir. İş Azərbaycan milli pedaqogikasında BT-in müasir innovativ inkişafı üçün yeni informativ-metodoloji əsasların işlənib hazırlanması zərurətindən ibarət olan tədqiqat problemini formalaşdırmağa imkan verir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas nəticələri 2014-cü ildə Parisdə “ICAFS – 11th International Conference on Application of Fuzzy System and Soft Computing” və 2016-cı ildə Vyanada “ICAFS – 12th International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing” adlı elmi konfranslarda məruzə edilmiş və müzakirə olunmuşdur.

Çap olunmuş elmi əsərlər. Dissertasiya mövzusu üzrə 15 elmi iş çap olunmuşdur. Onlardan 3-ü xaricdə nüfuzlu jurnallarda, 5-i Prezident yanında AAK-nın siyahısına daxil olan yerli jurnallarda, 5-i beynəlxalq simpozium və elmi konfrans materiallarıdır. Onlardan 10 məqalə AAK-nın tövsiyə etdiyi nüfuzlu elmi jurnallarda dərc edilmişdir. Çap edilmiş məqalələr dissertasiya işinin əsas məzmununu əks etdirir. İşin nəticələri

dissertasiya mövzusunun istiqamətinə uyğun 4 beynəlxalq, 3 respublika konfransında və 1 simpoziumda müzakirə edilmişdir.

Dissertasiya işinin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi giriş, 5 fəsil, əsas nəticələr, istifadə olunmuş ədəbiyyatın siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. İşin ümumi həcmi 136 səhifə, əsas məzmunu 123 səhifə, 26 şəkil və 7 cədvəldən ibarətdir. Ədəbiyyat siyahısında 79 mənbəyə istinad edilmişdir.

DİSSERTASIYA İŞİNİN MƏZMUNU

Girişdə elmi-nəzəri baxımdan işin aktuallığı kimi, BT-in nəzəriyyə və praktikası üçün informativ-metodiki tövsiyələrin işlənilib hazırlanmasının zərurəti və aktuallığı şərh edilmişdir. Sosial-praktik baxımdan işin aktuallığı kimi, BT üzrə innovativ araşdırmaların həyata keçirilməsi zamanı instrumental şəkildə mənimsənilə biləcək aparıcı ideyaların seçilib öyrənilməsindən ibarət olması məsələsi xüsusi vurğulanmışdır.

Birinci fəsildə BT-in mahiyyəti və davamlı inkişafının ilkin şərtləri müzakirə edilmiş və Respublikada BT-in aktuallığı, problemləri və onun təhlilinin aparılması əsasında tədqiqat məsələsi ümumi şəkildə qarşıya qoyulmuşdur. Burada BT problemləri təhsilin qloballaşdırılması kontekstində nəzərdən keçirilir və pedaqoji obyektlərin informasiyalaşdırılmasında yeni yanaşma kimi, qeyri-səlis məntiq və qeyri-səlis modelləşdirmə metodologiyasının imkanları müzakirə olunur.

BT cəmiyyətin inkişafında sivilisasiyanın ayrılmaz tərkib hissəsi olmuşdur. Müasir dövrdə isə BT və ondan istifadə edilməsinə dair fikirlər təqribən ötən əsrin ortalarından etibarən daha geniş şəkildə müzakirə olunmağa başlanılmışdır. O zaman kütləvi mühacirət hesabına bu problem xüsusən ABŞ-da kifayət qədər aktuallıq qazanmışdı.

Fəsildə BT-in modelləri, proqramları və metodik aspektləri ətraflı şərh edilmişdir. Belə ki, bilinçval proqramların həyata keçirilməsi prosesində model və ya yanaşma adlandırılan müxtəlif təlim üsullarından istifadə olunur: *hər iki dildən istifadə etmək mümkündür.*

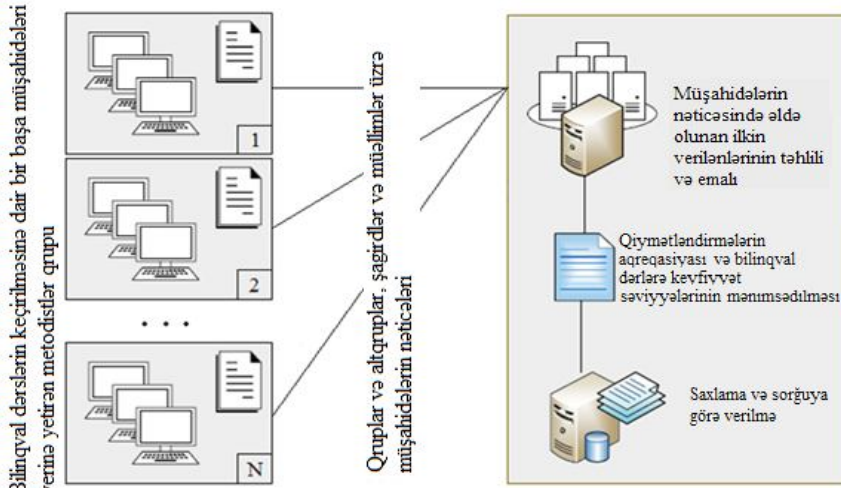
Dissertasiya işinin əsas bəndlərindən biri olan bilinçval məşğələnin qiymətləndirilməsi zərurəti və bundan irəli gələn problemlər bu fəsildə ətraflı şəkildə öz əksini tapmış və araşdırılmış ziddiyyətlər nöqtəyindən tədqiqat məsələsinin qoyulması da bu fəsildə əks olunmuşdur. Aparılan tədqiqatın predmetini milli və xarici pedaqogikada BT-in konseptual əsasları, eləcə də BT prosesinin fasiləsizliyi və çevikliyinə təmin edilməsində metodiki tövsiyələrin hazırlanması üçün qeyri-səlis məntiqin tətbiqi təşkil edir.

İŞİN ƏSAS NƏTİCƏLƏRİ

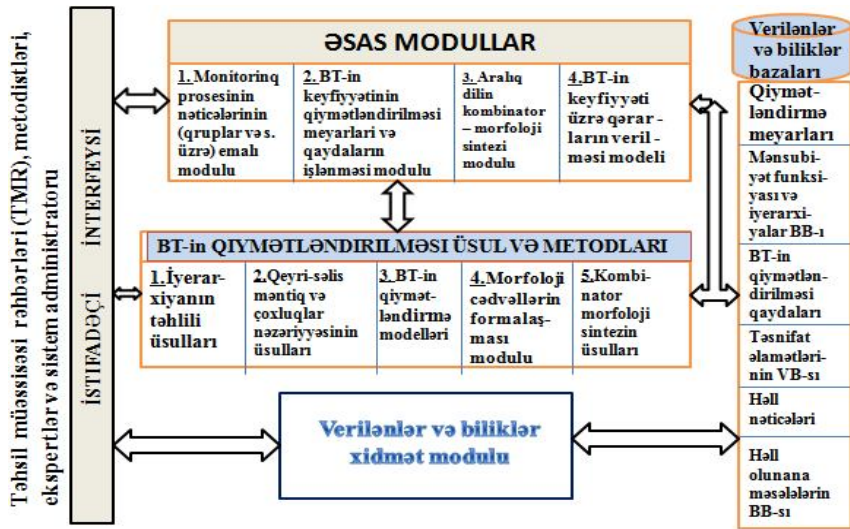
- BT-n çoxölçülü fənlərarası fenomen kimi nəzəri əsaslandırılması işlənilib hazırlanmış və onun pedaqoji aspekti tədqiq edilmişdir;
- Ana dilinin və xarici dillərin vasitəsi ilə təlim və tərbiyə prosesi kimi bilinçvizmin tədqiqatına dair nəzəri-metodoloji yanaşmalar müəyyən edilmişdir;
- Müxtəlif ölkələrdə BT prosesinin təşkilində məzmun və prosessual aspektlər tədqiq edilmiş, onun mahiyyətinin xüsusiyyətləri müəyyən edilmiş və dünya təcrübəsinin təhlili əsasında onun tipologiyası işlənilib hazırlanmışdır;
- Bilingual təlimin qiymətləndirilməsinə prinsip etibarı ilə yeni yanaşma işlənilib hazırlanmışdır;
- BT metodikasının formalaşdırılması çərçivəsində “aralıq” dildən istifadə etməklə müxtəlif iş formalarının və metodlarının tətbiqi zamanı onun məntiqi-metodoloji dəstəklənməsi işlənilib hazırlanmışdır;
- Aralıq dilin terminoloji lüğəti yaradılarkən məntiqi-leksikoloji dəstək metodu işlənilib hazırlanmışdır.
- Çoxmeyarlı qiymətləndirmənin qeyri-səlis üsulların və alternativlərin rəqləşdirilməsinin tətbiqi əsasında bilingual təlim prosesinin metodoloji dəstəyinin avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin işlənməsinə dair yanaşma təklif edilmiş və onun işlənməsinin əsas prinsipləri tədqiq edilmişdir.

Dissertasiya işinin əsas müddəaları aşağıdakı işlərdə öz əksini tapmışdır:

1. Rzaev R.R., Umarova N.Ə. Адаптивное управление процессом ценообразования на рынке с использованием радиально-базисной функциональной сети//Математичні машини і системи, Інститут Проблем Математических Машин и Систем, Киев, 2013, № 3, стр. 67-75.
2. Rzaev R.R., Umarova N.Ə. About one approach to the assessment of bilingual education//11th International Conference on Application of Fuzzy System and Soft Computing. ICAFS–2014, Paris, France, September 2-3, 2014, pp. 197-204.
3. Rzaev R.R., Umarova N.Ə., Samalov Z.R. Об одном подходе к формированию методики билингвального обучения // Математичні машини і системи, Інститут Проблем Математических Машин и Систем, Киев, 2014, № 4, стр. 92-103.



Şəkil 2: BTKQ AİS-in arxitekturası



Şəkil 3: BTKQ AİS-in strukturu

Şək. 3-də bilingual təlimin səviyyəsinin təyin edilməsi üçün: əsas modullar, BT-in qiymətləndirilməsi üsul və metodları və verilənlər və biliklər bazaları - kimi funksional altsistemləri özünə daxil edən BTKQ AİS-in strukturu göstərilir.

İkinci fəsil zəif strukturlaşmış proses və hadisələrin modelləşdirilməsi üsullarına və vasitələrinə həsr edilmişdir. Burada qeyri-səlis məntiq və qeyri-səlis modelləşdirmə, pedaqoji obyektlərin informasiyalaşdırılmasında yeni yanaşma kimi qəbul olunur.

Qeyri-səlis modelləşdirmənin əsas üstünlüklərindən biri onun didaktik və metodik məsələlərin yeni siniflərinin həllinə sürətlə uyğunlaşması bacarığıdır. Təməl linqvistik qaydaların əsasında pedaqoji eksperiment və proqram simulyasiyası (məsələn, MATLAB tətbiqi proqram paketinin notasiyasında) şərtlərində düzəliş edilə və ikinci modelle təqdim edilə biləcək "kobud" qeyri-səlis model yaradılır. Daha sonra, pedaqoji eksperiment prosesində bu modelin istifadəçisi yeni qanunauyğunluqları və qarşılıqlı əlaqələri aşkar edə, bununla da onun daha adekvat səbəb-nəticə əlaqəsini dəyişdirə bilər. Qeyri-səlis modelin uyğunlaşdırılması prosesi iterativdir (təkrarlanan, dövri) və BT-in real prosesi ilə adekvat bənzərliyini təmin edən yeni parametrlərin eyniləşdirilməsi üçün zəruri addımların lazım olduğu müddət ərzində davam edir.

Fəsilə qeyri-müəyyənlik şəraitində qeyri-səlis çoxluqlarla modelləşdirmə məsələsinə toxunulmuş və qeyri-səlis informasiya mühitində alternativlərin ədədi qiymətləndirilməsi üsulu ətraflı şərh edilmişdir. Təbii ki, qeyri-müəyyənlik fenomeni tədris-metodik davranışın işlənilməsi və təsviri zamanı və ya müxtəlif tədris-metodiki həllərin qəbul edildiyi zaman nəzərə alınmalıdır. Hal-hazırda qeyri-müəyyənlik şəraitində qərarların qəbul edilməsi üçün müasir elm qeyri-səlis çoxluqlar aparatını və onun tərkib hissələrini təşkil edən qeyri-səlis çıxarış mexanizmini, qeyri-səlis riyaziyyatı və s. tətbiq edir. Ona görə də qeyri-müəyyənlik şərtlərində qərarların qəbul edilməsi prosesinin təsvir edilməsi üçün $Y=F(X_1, X_2, \dots, X_n)$ işçi formalizmini giriş və çıxışları qeyri-səlis çoxluqlarla, məsələn, bizim halda " $x_i = \text{cari biliklər}$ " linqvistik dəyişəninin "ÜSTÜN OLAN" qiyməti kimi terminlərlə təsvir edilir. Bənzər mənalı qəbul edən linqvistik dəyişənlərin (meyarların) məcmusu nəzərdən keçirilən alternativlərin yetərli olması haqqında təsəvvürləri xarakterizə edə bilər. Bu zaman linqvistik dəyişəninin $S = \text{qənaətbəxşlik}$ ehtimal edərək, tipik implikativ qayda aşağıdakı kimi təsvir olunur:

"Əgər $x_1 = \text{AŞAĞI}$ və $x_2 = \text{YAXŞI}$, onda $S = \text{YÜKSƏK}$ ".

Məsul müşahidəçinin bilingval məşğələnin qiymətləndirilməsi implikativ mühakimələrini ümumi şəkildə aşağıdakı kimi vermək olar:

e_i : "Əgər $x_1 = \tilde{A}_{1i}$ və $x_2 = \tilde{A}_{2i}$ və ... $x_p = \tilde{A}_{pi}$, onda $S = \tilde{B}_i$

Daha sonra $x_1 = \tilde{A}_{1i} \cap x_2 = \tilde{A}_{2i} \cap \dots \cap x_p = \tilde{A}_{pi}$ kəsişməsini $x = \tilde{A}_i$ şəklində qeyd edək. Diskret halda qeyri-səlis çoxluqların kəsişməsi əməliyyatı onların mənsubiyyət funksiyalarının müvafiq minimum qiymətlərinin tapılması ilə müəyyən edilir, yəni: $\mu_{\tilde{A}_i}(v) = \min_{v \in V} (\mu_{\tilde{A}_{1i}}(u_1), \mu_{\tilde{A}_{2i}}(u_2), \dots, \mu_{\tilde{A}_{pi}}(u_p))$, burada, $V = U_1 \times U_2 \times \dots \times U_p$; $v = (u_1, u_2, \dots, u_p)$; $\mu_{\tilde{A}_{ji}}(u_j) = u_j$ elementinin \tilde{A}_{ji} qeyri-səlis çoxluğuna mənsubiyyət dərəcəsidir.

Qaydaların həyata keçirilməsi üçün implikasiya əməliyyatından istifadə edilir. Dissertasiya işində Lukaseviçin implikasiyası tətbiq edilmişdir:

$$\mu_{\tilde{B}}(w, i) = \min_{w \in W} (1, 1 - \mu_{\tilde{A}}(w) + \mu_{\tilde{B}}(i))$$

Üçüncü fəsilə BT-in qiymətləndirilməsi məsələsi həll olunur. Fəsilə bilinqval tədris müəssisələrində şagirdlərin alternativ qiymətləndirilməsi üsullarından biri qismində bugünkü qeyri-müəyyənlik şərtlərində alternativlərin çoxmeyarlı qiymətləndirilməsinin ən yaxşı metodlarından biri olan qeyri-səlis məntiqi nəticə mexanizmindən istifadə etmək təklif olunur. Bu yanaşmanın nəticəsində hesablama prosesinə adi rəqəmlərlə yanaşı, şübhəsiz ki, BT-in keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi prosesinin fərqləndiyi ölçülə bilməyən (zəif strukturlaşdırılan) göstəriciləri də cəlb etmək mümkün olur:

- sinfin bütünlükdə qiymətləndirilməsi (Cədvəl 1);
- inteqrasiya olunmuş dərs zamanı konkret şagirdin qiymətləndirilməsi (Cədvəl 2);

Fərz edək ki, linvqistik baxımdan müxtəlifliklə fərqlənən auditoriyada hər hansı fənn üzrə bilinqval məşğələ (BM) keçirilir. Bu məşğələnin alternativ qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı dörd hissədən ibarət olan qiymətləndirmə meyarları blokunu seçək:

- auditoriyanın bütünlükdə qiymətləndirilməsi;
- inteqrasiya olunmuş dərs zamanı konkret şagirdin qiymətləndirilməsi;
- müəllimin özünün qiymətləndirilməsi;
- keçirilən dərslə bağlı hər bir *fənn* üzrə müşahidələrlə müvafiq qiymətlər qoyulduğu müəllimin özünüqiymətləndirmə variantları.

şəkildə müəyyən edilmişdir: u_1 şagirdi üçün 0.4397; $u_2 = 0.5087$; $u_3 = 0.6839$; $u_4 = 0.7182$; $u_5 = 0.4935$; $u_6 = 0.4696$; $u_7 = 0.3366$; $u_8 = 0.5508$; $u_9 = 0.4934$; $u_{10} = 0.4988$. Nəticədə, yeni terminin mənimsənilməsi dərəcəsinin ümumiləşdirilmiş qiyməti bütün şagirdlər üzrə 0.5193 təşkil etmişdir. Bu göstərici terminlər lüğətinə daxil edilir və zaman keçdikcə, vahidə qədər yenilənərək şagirdin yaddaşında möhkəmlənən kimi avtomatik olaraq lüğətdən silinir. Təlimin nəticələrinə əsasən, tədris müəssisəsində bilinqval təlimin hazırlıq və qiymətləndirilməsi həyata keçirilir. Yalnız bütün qiymətləndirmə meyarları üzrə ətraflı təhlilin aparılmasından sonra ümumi qiymət qoyulur və konkret şagird kütləsi üçün bilinqval təlimin təkmilləşdirilməsi üzrə tövsiyələr təklif edilir.

Beşinci fəsilə BT-in monitorinqi, bilinqval dərslərin cari və perspektiv qiymətləndirilməsi baxımından metodik qərarların qəbul edilməsini dəstəkləyən informasiya sistemlərinin işlənməsinin əsas prinsipləri şərh edilmişdir.

Qeyd olunur ki, bilinqval təlimin kompleks qiymətləndirilməsi prosesinin avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi (BTKQ AİS) BD-in monitorinqi çərçivəsində verilənlərin toplanmasını və emalı təmin etməlidir (Şək. 2). Bu, bilinqval təlimin kompleks qiymətləndirilməsi haqqında informasiyanın toplanması və mövcud təhsil müəssisəsində BT-in lazımı səviyyəsinin saxlanılmasına dair adaptiv metodiki qərarların qəbulu üzrə dövrlü prosesdir.

Monitorinqin nəticələri təkcə bilinqval təlimin cari qiymətləndirilməsində deyil, hətta BT-in keyfiyyətinin artırılması üzrə metodiki tövsiyələrin işlənməsində də istifadə oluna bilər. Nəticədə müəyyən etmək olar: bilinqval dərslər nə dərəcədə səmərəli keçirilir, fənnin tədris proqramı nə cür yerinə yetirilir, hansı dəyişikliklər və göstərilən proseslərlə bağlı hansı itkilər baş verir? BTKQ AİS on-line rejimində kənar mənbələrdən (metodistlər tərəfindən) daxil olan BD-lərin keçirilməsi üzrə müşahidə olunan verilənlərin toplanması, təhlili və emalı üçün təxsis edilir.

Bilingval tədrisin keyfiyyəti haqqında müşahidəçi metodistlərin verdiyi qərarların monitorinqi BT-in keyfiyyəti haqqında yekun ümumiləşdirilmiş qərarın verilməsi üçün bütün informasiyanın permanent toplanması və aqreqasiya prosesini təmin edir.

Nümunə kimi, dissertasiyada 10 şagirddən ibarət sinif seçilmişdir. Orada yeni terminin mənimsənilməsinin ilkin qiymətləndirilməsi beş ballıq şkala üzrə aparılmışdır (Cədvəl 3).

Mövcud verilənlər üzərində yuxarıda göstərilən mühakimələri qeyri-səlis qaydalar ilə realizə edəndən sonra aşağıdakı R matris şəklində ümumi həll tapılmışdır. Burada k -cı şagirdin yeni termini mənimsəməsi səviyyəsinin qiymətinin müəyyən edilməsi üçün qeyri-səlis qərar – R matrisinin k -cı sətiridir.

Cədvəl 3. Terminin mənimsənilməsinin beş ballıq şkala üzrə ilkin qiymətləndirilməsi

Şagird	Birgə oxuma zamanı tematik cümlələrin başa düşülməsi		Birgə oxuma zamanı müstəqil şəkildə tematik cümlələrin başa düşülməsi		Materialın səsləndirilməsi zamanı tematik cümlələrin başa düşülməsi		Yeni materialın səsləndirilməsi zamanı yeni terminin dərk edilməsi		Tədris materialının oxunması zamanı yeni terminin dərk edilməsi	
	Beş ballıq sistem üzrə qiymətləndirmə	Mənsubiyyət funksiyasının qiyməti	Beş ballıq sistem üzrə qiymətləndirmə	Mənsubiyyət funksiyasının qiyməti	Beş ballıq sistem üzrə qiymətləndirmə	Mənsubiyyət funksiyasının qiyməti	Beş ballıq sistem üzrə qiymətləndirmə	Mənsubiyyət funksiyasının qiyməti	Beş ballıq sistem üzrə qiymətləndirmə	Mənsubiyyət funksiyasının qiyməti
u_1	2	0.1054	1	0.0183	4	0.7788	1	0.0183	3	0.3679
u_2	0	0.0019	5	1	0	0.0019	3	0.3679	3	0.3679
u_3	5	1	2	0.1054	3	0.3679	4	0.7788	0	0.0019
u_4	0	0.0019	4	0.7788	3	0.3679	2	0.1054	4	0.7788
u_5	4	0.7788	1	0.0183	2	0.1054	3	0.3679	1	0.0183
u_6	3	0.3679	1	0.0183	2	0.1054	1	0.0183	2	0.1054
u_7	1	0.0183	3	0.3679	2	0.1054	1	0.0183	1	0.0183
u_8	3	0.3679	3	0.3679	2	0.1054	2	0.1054	4	0.7788
u_9	2	0.1054	1	0.0183	1	0.0183	1	0.0183	4	0.7788
u_{10}	3	0.3679	4	0.7788	5	1.0000	2	0.1054	1	0.0183

$$R = \begin{pmatrix} 0,8946 & 0,9046 & 0,9346 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,8779 & 0,7279 & 0,5579 & 0,3679 \\ 0,6321 & 0,6421 & 0,6721 & 0,7221 & 0,7921 & 0,8821 & 0,9921 & 0,8779 & 0,7279 & 0,5579 & 0,3679 \\ 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 0,6321 & 1,0000 \\ 0,2212 & 0,2312 & 0,2612 & 0,3112 & 0,3812 & 0,4712 & 0,5812 & 0,7112 & 0,8612 & 0,8946 & 0,7788 \\ 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,7788 \\ 0,6321 & 0,7321 & 0,8321 & 0,9321 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,8779 & 0,7279 & 0,5579 & 0,3679 \\ 0,8946 & 0,9046 & 0,9346 & 0,9283 & 0,8583 & 0,7683 & 0,6583 & 0,5283 & 0,3783 & 0,2083 & 0,0183 \\ 0,6321 & 0,6421 & 0,6721 & 0,7221 & 0,7921 & 0,8821 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,8946 & 0,7788 \\ 0,8946 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9688 & 0,7788 \\ 0,6321 & 0,6421 & 0,6721 & 0,7221 & 0,7921 & 0,8821 & 0,8946 & 0,8779 & 0,7279 & 0,5579 & 0,3679 \end{pmatrix}$$

Aparılan hesablamaların nəticəsində şagirdlərin yeni termini mənimsəməsinin ədədi qiymətləndirilməsi bizim tərəfimizdən aşağıdakı

Cədvəl 1. Auditoriyanın bütünlükdə qiymətləndirilməsi

I hissə						
Müəllimin adı _____				Müşahidə tarixi _____		
Auditoriya şagirdlərin sayı _____				Müşahidə vaxtı _____		
Müşahidəçinin adı _____				Ümumiləşdirilmiş qiymət _____		
II hissə (kiçik qruplarda iş zamanı 10 ballıq şkala üzrə qiymətləndirilən fəallıq)						
Qru-pun şərti işarəsi	İşləyərkən danışıqlar	Materiallarla işləyirlər	Oxuyurlar, yazırlar	Baxırlar, dinləyirlər	Heç nə etmirlər	Kənardan kömək gözləyirlər
a_1						
a_2						
...						
a_n						
III hissə (kiçik qruplardan başqa xüsusi tapşırıq müvafiq olaraq fəaliyyət göstərir)						
Meyarlar	Müəllimə qulaq asırlar	Məşğuldurlar	Müəllimədən kömək gözləyirlər	Xəyal edirlər, boş-boşuna oturur, heç bir iş görmürlər		
Şagirdlərin sayı						

Cədvəl 2. Kiçik qrupun tərkibində işləyən konkret şagirdin qiymətləndirilməsi

Şifahi fəaliyyətlər								
Şərti işarələr	Hər iki dildə cümlələr söyləyir (əməkdaşlıq etməyi təklif edir)	Əməkdaşlıq etməyə icazə verməyi xahiş edir (hər iki dildə və ya ana dilində)	Fəaliyyətləri "asanlıqca" kimi danışır, digərlərinə, onları hər iki dildə və ya ana dilində izah edir	Birgə iş zamanı, hər iki dildə və ya ana dilində danışır (birgə iş həqiqində danışır)	Birgə iş zamanı ana dilində danışır (kənar mövzularda danışır)			
u_1								
u_2								
u_3								
u_4								
Fəaliyyət və ya davranış								
Şərti işarə	Təlbəsinə işləyir	Digərləri ilə birlikdə işləyir	"İşi asanlıqca" kimi fəaliyyət göstərir (onun çox hissəsini yerinə yetirir)	Öyrənir (dinləyir)	Kənardan kömək gözləyir	Hərəkət etmək arzusu və yardım axtarışı arasında tərəddüd edir	Yəqin ki, mövzuların müvafiqi ilə bağlı olmayan bir şey oxuyur (adətən ana dilində)	Heç nə etmir, işləmək istəmir
u_1								
u_2								
u_3								
u_4								

Hal-hazırda pilot tədris müəssisələrində BT-in qiymətləndirilməsi üçün tətbiq edilən testlərdə "bəli-xeyr" kateqoriyasından olan cavabın birmənalı seçimini nəzərdə tutan testlərdə sadə ifadələrdən istifadə edilir. Ancaq təəssüflər olsun ki, bu qiymətləndirmə üsulu şagirdin biliklərinin əsl

səviyyəsi haqqında təxmini mühakimə yürütməyə imkan verir, xüsusilə də test keçirmə prosesində təsadüfilik elementləri yer almaqdadır və bununla da tam obyektivlik təmin edilmir. Ona görə də yalnız *alternativ qiymətləndirmə sistemi* fənn üzrə didaktik materialın mənimsənilməsi kontekstində əldə edilən bacarıqların səviyyəsini obyektiv şəkildə qiymətləndirməyə qadirdir.

BT təcrübəsində alternativ qiymətləndirmə dedikdə, tədris prosesinin gedişində həyata keçirilən fəaliyyətlərin müvafiq qiymətləndirmə meyarları sistemi nəzərdə tutulur. Şagirdin özünün məzmunlu yazı işlərini, tapşırıqlarını, mətnlərini topladığı “şagirdlərin işçi qovluqları” və ya “portfolio” sistemi bu cür qiymətləndirmə sisteminin uğurlu mexanizmi qismində nəzərdə tutulur. O zaman bu meyarlar əsasında mövcud informasiyanın qeyri-dəqiqliyi və qeyri-səlisliyi şərtlərində qeyri-səlis məntiqi nəticə mexanizminin tətbiqinə əsaslanan alternativ qiymətləndirmə mexanizmini işləyib hazırlamaq və bununla da BM-in ümumiləşdirilmiş qiymətini əldə etmək lazımdır.

BT zamanı yarımqrupların aktivlərinin ədədi (nöqtə) qiymətləndirilməsi üçün əsas kimi aşağıdakı ziddiyyət təşkil etməyən mühakimələr seçilmişdir:

e_1 : “Əgər yarımqrupun tərkibindəki şagirdlər işləyərkən işin mahiyyəti üzrə danışır və eyni zamanda didaktik materiallarla işləyir, zərurət yarandığı təqdirdə isə müəllimə baxır və onun dinləyirlərsə, bu zaman məşğələ zamanı onların aktivliyi qənaətbəxşdir”;

e_2 : “Əgər yuxarıda qeyd edilən müşahidələrə əlavə olaraq şagirdlər bütün məşğələ boyunca nadir hallarda boş dayanır və kənardan kömək gözləmirərsə, bu zaman məşğələlər zamanı onların aktivliyi qənaətbəxşdən yüksəkdir”;

e_3 : “Əgər e_2 bəndində nəzərdə tutulan şərtlərə əlavə olaraq, şagirdlər öz yarımqruplarının tərkibində növbə ilə oxuyur və yazırlarsa, bu zaman onların akademik aktivliyi mükəmməldir”;

e_4 : “Əgər şagirdlər yarımqrupların tərkibində işləyərkən danışır və bununla yanaşı didaktik materiallarla işləyir, növbə ilə oxuyur, yazır və zərurət yarandığı təqdirdə müəllimə baxır və onu dinləyir, məşğələnin davam etdiyi müddət ərzində nadir hallarda işsiz oturur, ancaq bununla yanaşı kənardan kömək üçün müraciət edirlərsə, bu zaman məşğələ zamanı onların aktivliyi olduqca qənaətbəxşdir”;

e_5 : “Əgər şagirdlər yarımqrupların tərkibində işləyərkən işin mahiyyəti üzrə danışır və eyni zamanda didaktik materiallarla işləyir, məhsuldar

mövcud olması zehni tərcümədən tədricən imtina edilməsinə (bilinmənin doğma dildə düşünməsinə) imkan yaradır. Görünür ki, bu, həddən artıq çox zaman tələb edir və məşğələnin tempini aşağı salır. Ona görə də BM-in gedişində qiymətləndirmə anlayışı nöqtəyi-nəzərindən tanış olmayan sözü doğma dildə daxil etmək daha təbii olardı.

İrəliləmə əldə edildikcə, bu buraxılmış sözlər getdikcə dəqiqləşdiriləcək və son nəticədə, onlara yüksək qiymətləndirmə səviyyəsinin (qiymətləndirmə anlayışının) verilməsi ilə həmin sözlər mənimsəniləcəkdir. Bu cür üsul “aralıq dilin” (*inter – language, transient language*) müvəqqəti istifadəsinə imkan verir ki, bu da BT-in tədrislik prinsipini və bununla da onun səmərəliliyini təmin edəcəkdir.

BM-in gedişində terminlərin şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsi dərəcəsinin qiymətləndirilməsi meyarları qismində qeyd edilən tələbləri seçərək, aralıq dilin leksikologiyasının yaradılması məqsədilə qiymətləndirmə anlayışlarının müəyyən edilməsi üçün aşağıdakı mühakimələri ifadə edək:

- “əgər bilinmə tərəfindən tədris materialının mətni təhlili zamanı şagirdlər yeni terminlə qarşılaşarkən, tematik cümlənin mənasını başa düşür və onun kontekst mənasını heç də hər zaman birmənalı olaraq dərk etmirlərsə, bu zaman onların bu terminə yiyələnməsi məqbul sayılır”;

- “əgər şagirdlər oxunan yeni terminin mənasını adekvat şəkildə dərk edirlərsə, bu zaman onlar bu terminə qismən yiyələnmiş olurlar”;

- “əgər bilinmə tərəfindən tədris materialının kontekstində yeni terminin səsləndirilməsi zamanı şagirdlər tematik cümlənin mənasını başa düşür və yeni terminin mənasını adekvat şəkildə dərk edirlərsə, bu zaman onlar bu terminə tam yiyələnmiş olurlar”;

- “əgər şagirdlər tədris materialının müstəqil oxunması prosesində yeni terminlə qarşılaşarkən, tematik cümlənin mənasını başa düşür və onun mənasını adekvat şəkildə dərk edirlərsə, bu zaman onlar bu terminə yetərinə yiyələnmiş olurlar”;

- “əgər bilinmə tərəfindən tədris materialının kontekstində yeni terminin səsləndirilməsi zamanı şagirdlər tematik cümlənin mənasını başa düşür və istifadə edilən yeni terminin mənasını kifayət qədər adekvat şəkildə dərk etmirlərsə, bu zaman onların bu terminə yiyələnməsi məqbul sayılır”;

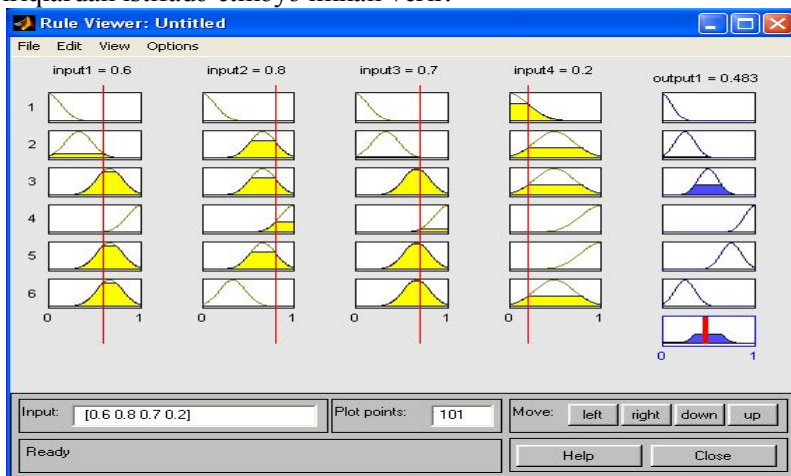
- “əgər bilinmə tərəfindən tədris materialının təhlili zamanı şagirdlər yeni terminlə qarşılaşarkən, şagirdlər tematik cümlənin mənasını başa düşür və onun kontekst mənasını qeyri-adekvat dərk edirlərsə, bu zaman onların bu terminə yiyələnməsi qeyri-məqbul sayılır”.

ümumi sayı yarıdan çoxdursa, bəzi şagirdlər müəllimin köməyini gözləyir və kömək üçün ona müraciət edirsə, fəaliyyət göstərməyənlər isə ümumiyyətlə yoxdursa, onda BD-in keyfiyyəti olduqca qənaətbəxşdir”;

e₆: “Əgər şagirdlərin əksəriyyəti müəllimə qulaq asırsa, məşğul olanların ümumi sayı şagirdlərin yarısını təşkil edirsə, bəzi şagirdlər müəllimin köməyini kifayət qədər çox gözləyir və kömək üçün ona müraciət edirsə, heç bir fəaliyyət göstərməyənlərin sayı isə yüksək deyilsə, onda BD-in keyfiyyəti qənaətbəxşdir”.

Tərtib edilən qaydalar kiçik qruplardan başqa xüsusi tapşırığa müvafiq olaraq fəaliyyət göstərənlərin qiymətləndirilməsi nöqtəyi-nəzərindən [0; 1] intervalının miqyasında qeydə alınmış müşahidələr üçün BD-in 0.483 ədədi qiymətinin alındığı *MATLAB\Fuzzy Inference Systems* (Şək.1) notasiyasında həyata keçirilmişdir.

Fəsildə inteqrasiya olunmuş məşğələdə bütünlükdə auditoriyanın, konkret şagirdin və müəllimin qiymətləndirilməsinə qeyri-səlis nəticə mexanizminin tətbiq edilməsinə əsaslanan BM-in qiymətləndirilməsi üçün yeni yanaşma təklif edilmişdir. Bu yanaşma verbal modelləri müxtəlif şərtlərə uyğunlaşdırmağa və ən əsası da BT sahəsində mövcud metodiki tapşırıqlardan istifadə etməyə imkan verir.



Şəkil 1: Kiçik qruplardan başqa fəaliyyət göstərən şagirdlərin qiymətləndirilməsi nöqtəyi-nəzərindən MATLAB-ın notasiyasında BD-in qiymətləndirilməsi

Dördüncü fəsildə BT-də aralıq dilin terminoloji lüğətinin yaradılması üçün qeyri-səlis məntiqi-leksikoloji dəstəyinin üsulu təqdim edilmişdir. BD-də istifadə edilən terminlərin qiymətləndirmə anlayışları ilə lüğətlərin

şəkildə oxuyur və yazır, heç də hər zaman müəllimə baxmır və onu dinləmir, məşğələnin davam etdiyi müddət ərzində nadir hallarda işsiz oturur, ancaq bununla yanaşı tez-tez kənardan kömək üçün müraciət edirlərsə, bu zaman məşğələ zamanı onların aktivliyi yenə də qənaətbəxşdir”;

e₆: “Əgər şagirdlər yarımqrupların tərkibində didaktik materiallarla işləmir, müəllimə baxmır, onu dinləmir və boş oturlarsa, bu zaman onların aktivliyi qeyri-qənaətbəxşdir”.

Bu mühakimələri ifadə edərkən akademik yarımqrupların tərkibində şagirdlərin aktivliklərinin çoxmeyarlı qiymətləndirilməsi üçün müvafiq giriş X_k ($k=1÷6$) linqvistik dəyişənlərin qiymətləri qismində 6 meyardan istifadə olunmuşdur.

“Akademik aktivlik” (Y) linqvistik dəyişənin qiymətlərindən biri bu cür qiymətləndirmənin nəticəsidir. Belə ki, qeyd edilən linqvistik dəyişənlərin termlərini əsas götürərək, verilən mühakimələr aşağıdakı implikativ qaydalar şəklində yenidən ifadə edilir:

e₁: “Əgər $X_1=MAHİYYƏTİ ÜZRƏ$ və $X_2=İNTENSİV$ və $X_4=DİQQƏTLİ$ olarsa, onda $Y=QƏNAƏTBƏXSŞ$ ”;

e₂: “Əgər $X_1=MAHİYYƏTİ ÜZRƏ$ və $X_2=İNTENSİV$ və $X_4=DİQQƏTLİ$ və $X_5=NADİR$ və $X_6=QEYRİ-MÜNTƏZƏM$ olarsa, onda $Y=QƏNAƏTBƏXSŞDƏN YÜKSƏK$ ”;

e₃: “Əgər $X_1=MAHİYYƏTİ ÜZRƏ$ və $X_2=İNTENSİV$ və $X_3=MƏHSULDAR$ və $X_4=DİQQƏTLİ$ və $X_5=NADİR$ və $X_6=QEYRİ-MÜNTƏZƏM$ olarsa, onda $Y=MÜKƏMMƏL$ ”;

e₄: “Əgər $X_1=MAHİYYƏTİ ÜZRƏ$ və $X_2=İNTENSİV$ və $X_3=MƏHSULDAR$ və $X_4=DİQQƏTLİ$ və $X_5=NADİR$ və $X_6=MÜNTƏZƏM$ olarsa, onda $Y=OLDUQCA QƏNAƏTBƏXSŞ$ ”;

e₅: “Əgər $X_1=MAHİYYƏTİ ÜZRƏ$ və $X_2=İNTENSİV$ və $X_3=MƏHSULDAR$ və $X_4=DİQQƏTSİZ$ və $X_5=NADİR$ və $X_6=MÜNTƏZƏM$ olarsa, onda $Y=QƏNAƏTBƏXSŞ$ ”;

e₆: “Əgər $X_2=QEYRİ-İNTENSİV$ və $X_4=DİQQƏTSİZ$ və $X_5=TEZ-TEZ$ olarsa, onda $Y=QEYRİ-QƏNAƏTBƏXSŞ$ ”.

Y linqvistik dəyişənin qiymətlərini təsvir edən qeyri-səlis altçoxlular üçün məcmu qismində $J=\{0; 0.1; \dots; 1\}$ diskret çoxluğunu, $x \in J$ üçün bu qeyri-səlis çoxluqları bərpa edən mənsubiyyət funksiyaları qismində isə aşağıdakı funksiyaları seçək:

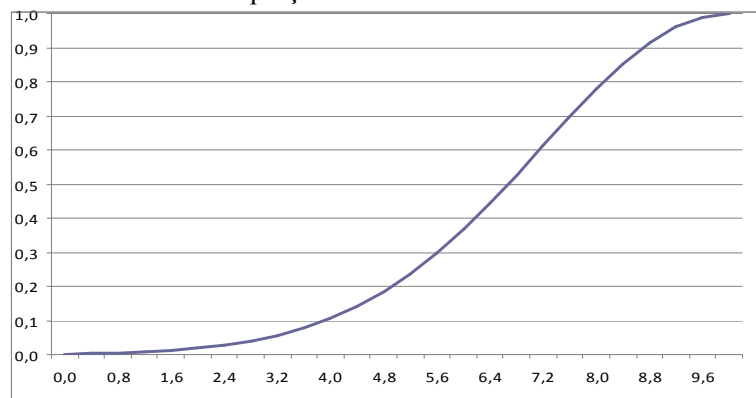
$S=QƏNAƏTBƏXSŞ$: $\mu_S(x)=x$; $MS=QƏNAƏTBƏXSŞDƏN YÜKSƏK$: $\mu_{MS}(x)=\sqrt{x}$;

$P=MÜKƏMMƏL$: $\mu_P(x)=\begin{cases} 1, & x=1, \\ 0, & x<1, \end{cases}$ $VS=OLDUQCA QƏNAƏTBƏXSŞ$: $\mu_{VS}(x)=x^2$;

US=QEYRİ-QƏNAƏTBƏXŞ: $\mu_{US}(x)=1-x$.

Qəbul edilən qaydaların sol hissəsindəki termlərin fəzifikasiyasını (qeyri-səlisliyin təbiiqini) qeyri-səlis çoxluqları (a_1, a_2, a_3, a_4) istinad vektoru (şək. 1.1) üzrə bərpa edən $\mu(u) = \exp(-(u-10)^2 / \sigma_k^2)$ ($k=1+6$)

Qauss mənsubiyyət funksiyasının köməyi ilə həyata keçirək, bu zaman σ_k üçün qiymətlər, Bilingual təhsilin keyfiyyət meyarının əhəmiyyətlik dərəcəsiindən asılı olaraq seçilir.



Şəkil 1.1: Mənsubiyyətin Gauss funksiyası

Beləliklə, akademik qruplarda BT-in qiymətləndirilməsi meyarlarını aşağıdakı qeyri-səlis çoxluqlar şəklində müəyyən edək:
MAHİYYƏTİ ÜZRƏ (işləyərək danışirlər)

$$\tilde{A} = \frac{0.0183}{a_1} + \frac{0.2096}{a_2} + \frac{0.7788}{a_3} + \frac{1}{a_4};$$

İNTENSİV (materialla işləyirlər)

$$\tilde{B} = \frac{1}{a_1} + \frac{0.6412}{a_2} + \frac{0.0622}{a_3} + \frac{0.0043}{a_4};$$

MƏHSULDAR (oxuyurlar, yazırlar)

$$\tilde{C} = \frac{0.3679}{a_1} + \frac{0.1690}{a_2} + \frac{0.0622}{a_3} + \frac{0.0008}{a_4};$$

DİQQƏTLİ (baxırlar, dinləyirlər)

$$\tilde{D} = \frac{0.8521}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{0.6977}{a_3} + \frac{0.3679}{a_4};$$

TEZ-TEZ (heç nə etməirlər)

$$\tilde{E} = \frac{0.0622}{a_1} + \frac{0.0622}{a_2} + \frac{0.3679}{a_3} + \frac{0.7788}{a_4};$$

MÜNTƏZƏM (kənardan kömək gözləyirlər)

$$\tilde{F} = \frac{0.1299}{a_1} + \frac{0.2709}{a_2} + \frac{0.6004}{a_3} + \frac{0.9216}{a_4}.$$

Qaydaların yerinə yetirilməsi nəticəsində yekunda aşağıdakı ümumi funksional həll alınır:

$$R = \begin{matrix} & 0 & 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,5 & 0,6 & 0,7 & 0,8 & 0,9 & 1 \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{matrix} & \left\| \begin{matrix} 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 0,9817 & 1,0000 \\ 0,7904 & 0,8904 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 1,0000 \\ 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,9378 & 0,8977 & 0,7977 & 0,6977 \\ 0,9957 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9992 & 0,9788 & 0,8788 & 0,7788 \end{matrix} \right\| \end{matrix}$$

Qeyri-səlis qərarların defəzifikasiyası nəticəsində 2-ci fəsilə tədqiq olunmuş qaydada yarımqruplar üçün bilinçval məşğələnin ədədi qiymətləri müəyyən edilmişdir. Bilingual məşğələdə (BM) ən yaxşı – 0.5408 ən yüksək nöqtə qiyməti ilə 2-ci yarımqrupdur. Daha sonra azalana doğru: $a_1 \rightarrow 0.5092$; $a_4 \rightarrow 0.4821$; $a_3 \rightarrow 0.4776$.

Kiçik qruplardan əlavə fəaliyyət göstərənlərin xüsusi tapşırığa müvafiq olaraq qiymətləndirilməsi analoji qaydada aparılmışdır. Bunun üçün BM-də şagirdlərin qeyd edilən kateqoriyasının qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı kifayət qədər trivial, ancaq bununla yanaşı ziddiyyət təşkil etməyən və obyektiv ifadələrdən istifadə edəcəyik.

e_1 : “Əgər BM prosesində çox az sayda şagird müəllimə qulaq asırsa, məşğul olanların ümumi sayı azdırsa, onların bir çoxu daima müəllimin köməyini gözləyir və kömək üçün ona müraciət edirsə, heç bir fəaliyyətlə məşğul olmayanların sayı isə həddən artıq çoxdırsa, onda bilingual dərslin (BD) keyfiyyəti qeyri-qənaətbəxşdir”;

e_2 : “Əgər şagirdlərin yarısı müəllimə qulaq asırsa, məşğul olanların ümumi sayı yarıdan çoxdırsa, çox az sayda şagird müəllimdən kömək gözləyir və kömək üçün ona müraciət edirsə, heç bir fəaliyyətlə məşğul olmayanların sayı isə yüksək deyilsə, onda BD-in keyfiyyəti qənaətbəxşdir”;

e_3 : “Əgər şagirdlərin əksəriyyəti müəllimə qulaq asırsa, onların əksəriyyəti məşğuldursa, yalnız bəziləri müəllimdən kömək gözləyir və kömək üçün ona müraciət edirsə, heç bir fəaliyyətlə məşğul olmayanların sayı isə yüksək deyilsə, onda BD-in keyfiyyəti qənaətbəxşdən yüksəkdir”;

e_4 : “Əgər bütün şagirdlər müəllimə qulaq asırsa, maksimum sayda şagird məşğuldursa, şagirdlər müəllimin köməyinə yalnız müstəsna hallarda müraciət edərlərsə, fəaliyyət göstərməyənlər isə ümumiyyətlə yoxdırsa, onda BD-in keyfiyyəti mükəmməldir”;

e_5 : “Əgər şagirdlərin əksəriyyəti müəllimə qulaq asırsa, məşğul olanların