



ISSN: 2663-4619
e-ISSN: 2708-986X

ELMİ İŞ

Beynəlxalq Elmi Jurnal

SCIENTIFIC WORK
International Scientific Journal

BƏYLƏR AĞAYEV
120

ELMİ İŞ

Beynəlxalq Elmi Jurnal

TEZİSLƏR TOPLUSU

BƏYLƏR AĞAYEV
120

XÜSUSİ BURAXILIŞ

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun
Riyaziyyat və Tədrisi Metodikası kafedrası ilə
Azərbaycan Elm Mərkəzinin birgə təşkil etdiyi
Tezislər Toplusu

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/0825/2025>

SCIENTIFIC WORK
International Scientific Journal

COLLECTION OF THESES

BAYLAR AGHAYEV
120

SPECIAL ISSUE

Collection of Theses organized jointly by the department of
Mathematics and Teaching Methodology of the
Nakhchivan Teachers' Institute and
Azerbaijan Science Center

(14.08.2025)

Bakı – Baku
2025

Beynəlxalq indekslər / International Indices

ISSN: 2663-4619

e-ISSN: 2708-986X

DOI: 10.36719



© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.

© It is necessary to use reference while using the journal materials.

© aem.az

© info@aem.az

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr

Prof. Dr. Qulu MƏHƏRRƏMLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Sədr müavinləri

Prof. Dr. Yaqub MƏMMƏDOV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan

Məsul katib

Assoc. Prof. Dr. Nazilə MURADOVA, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan

ÜZVLƏR

Prof. Dr. Elşad MİRBƏŞİR OĞLU, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası / Azərbaycan

Prof. Dr. Əziz SANCAR, Çapel-Hill Şimali Karolina Universiteti / ABŞ

Prof. Dr. İntiqam CƏBRAYİLOV, Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. İbrahim MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova

Prof. Dr. Şaiq İBRAHİMOV, ARETN Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Şahlar BABAYEV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Arzu SƏRDARLI, Kanada Birinci Millətlər Universiteti / Kanada

Prof. Dr. Əliəddin ABBASOV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Rəşad KUMAR, Mərkəzi İpək İdarəsi, Tekstil Nazirliyi / Hindistan

Prof. Dr. Dünya BABANLI, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Cihan ÖZDEMİR, Biləcik Şeyx Edəbəli Universiteti / Türkiyə

Prof. Dr. Təranə HACIYEVA, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Rüşad RÜSTƏMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, İqtisadi Siyasət İnstitutu / Qazaxıstan

Prof. Dr. Afət MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Əkbər AĞAYEV, Sumqayıt Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. İya ZUMBULADZE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan

Prof. Dr. Svetlana KOJİROVA, L.N.Qumilyov adına Avrasiya Milli Universiteti / Qazaxıstan

Prof. Dr. Mehdi BAĞIROV, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Rafiq ÇOBANOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Afaq MƏMMƏDOVA, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Fəxrəddin YUSUBOV, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Valeriy LİSENKO, Ümumrusiya Meteoroloji Xidmət Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Rusiya

Prof. Dr. Adil BAXŞƏLİYEV, Sumqayıt Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Həmzəğa ORUCOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Mətanət ƏFƏNDİYEV, Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu / Rusiya

Assoc. Prof. Dr. Nuralı ÇƏLƏBİYEV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Şəki filialı / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Büşra BİLAL, Ali Cinnah Universiteti / Pakistan İslam Respublikası

Assoc. Prof. Dr. Salatın HACIYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Mehriban İMANOVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Aytac ZEYNALOVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Sevinc RUİNTÖN, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sevdə AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Assos. Prof. Dr. İosefina BLAZSANİ-BATTO, Rumın Dili və Mədəniyyəti Mərkəzi / Rumıniya
Assoc. Prof. Dr. Şəlalə ZEYNALOVA, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Fəxrəddin AĞAYEV, Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aliyə RZAYEVA, ARETN Təbii Ehtiyatlar İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Afaq ƏLİYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Billurə HACIYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
PhD Tomas SMEDLEY, Cenevrə Kolleci, Pensilvaniya / ABŞ
PhD Qəmər İSAYEVA, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan

THE ORGANIZING COMMITTEE

Chairman

Prof. Dr. Gulu MAHARRAMLI, Baku State University / Azerbaijan

Deputy chairmen

Prof. Dr. Yagub MAMMADOV, Nakhchivan Teachers Institute / Azerbaijan

Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Executive secretary

Assoc. Prof. Dr. Nazila MURADOVA, Nakhchivan Teachers Institute / Azerbaijan

MEMBERS

Prof. Dr. Elshad MIRBASHIR OGHLU, Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan

Prof. Dr. Aziz SANJAR, University of North Karolina at Chapel Hill / USA

Prof. Dr. Intigam JABRAYILOV, Institute of Education of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan

Prof. Dr. Ibrahim MAMMADOV, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Academy of Sciences / Moldova

Prof. Dr. Shaig IBRAHIMOV, Institute of Zoology of MSERA / Azerbaijan

Prof. Dr. Shahlar BABAYEV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan

Prof. Dr. Arzu SARDARLI, First Nations University of Canada / Canada

Prof. Dr. Aliaddin ABBASOV, Nakhchivan State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Rajesh KUMAR, Ministry of Textiles, Central Silk Office / India

Prof. Dr. Dunya BABANLI, Azerbaijan State Oil and Industry University / Azerbaijan

Prof. Dr. Jihan OZDEMIR, Bilecik Şeyh Edebali University / Turkey

Prof. Dr. Tarana HAJIYEVA, Baku Engineering University / Azerbaijan

Prof. Dr. Rufat RUSTAMOV, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, Institute of Economic Policy / Kazakhstan

Prof. Dr. Afat MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Akbar AGHAYEV, Sumgait State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE, Kutaisi State University / Georgia

Prof. Dr. Svetlana KOJIROVA, L.N.Gumilyov Eurasian National University / Kazakhstan

Prof. Dr. Mehdi BAGHIROV, Azerbaijan State Oil and Industry University / Azerbaijan

Prof. Dr. Rafiq CHOBANOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan

Prof. Dr. Afag MAMMADOVA, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan

Prof. Dr. Fakhraddin YUSUBOV, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan

Prof. Dr. Valery LISENKO, All-Russian Metrological Service Research Institute / Russia

Prof. Dr. Hamzaagha ORUJOV, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Matanat AFANDIYEVA, National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation / Russia

Assoc. Prof. Dr. Nurali CHALABIYEV, Shaki branch of Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Bushra BILAL, Muhammad Ali Jinnah University / Pakistan

Assoc. Prof. Dr. Salatin HAJIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Mehriban IMANOVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Aytaj ZEYNALOVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Sevinj RUINTAN, Baku State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Sevda AKHUNDOVA, Baku Slavic University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO, Romanian Language and Cultural Center / Romania

Assoc. Prof. Dr. Shalala ZEYNALOVA, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Fakhraddin AGHAYEV, Scientific Research Institute of Agriculture / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aliya RZAYEVA, Institute of Natural Resources of MSERA/ Azerbaijan
Dr. Afag ALIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Dr. Billura HAJIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
PhD Thomas SMEDLEY, Geneva College in Beaver Falls, Pennsylvania / USA
PhD Gamar ISAYEVA, Azerbaijan Technical University/ Azerbaijan

Yaqub Məmmədov

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

riyaziyyat üzrə elmlər doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-6950-8465>

yagubmammadov@nmi.edu.az

IV sinif riyaziyyat təlimində cari təkrarların aparılmasına dair

Açar sözlər: *cari təkrar, şifahi sorğu, əlaqələndirici təkrar, ilkin təkrar, yekunlaşdırıcı təkrar*

Keywords: *current repetition, verbal inquiry, coordinating repetition, initial repetition, concluding repetition*

İbtidai məktəblərin riyaziyyat kursunda yayılmış təkrar növlərindən biri cari təkrarlardır. Adından məlum olduğu kimi, cari təkrarlar gündəlik dərslərlə bilavasitə əlaqədar olaraq aparılır. Riyaziyyat fənni üzrə aparılan cari təkrarın bütün formaları özünü yeni bilik verən dərs tipinin əksər mərhələlərində əks etdirdiyi kimi, başqa tipli dərslərin də müxtəlif mərhələlərində özünə haqq qazandıra bilmişdir.

Təlimin hər bir sahəsində olduğu kimi, təkrar prosesində də rəhbər rolunu müəllim oynayır. Müəllim təkrarın bu formasından istifadə edərkən təkrar materialını şagirdin düzgün, ardıcıl, dərin şəkildə şərh etməsinə nəzarət edir və onun cavablarını qiymətləndirir. Bu zaman müəllimin əsas vəzifəsi şagirdlərin fəal iştirakını təmin etməkdən ibarətdir. Belə təkrarlar mümtəzəm aparıldıqda, biliklərin möhkəm mənimsənilməsinə nail olmaq mümkündür. Cari təkrarın başqa formaları ilə yanaşı olaraq keçmiş mövzunun təkrarı da unutmanın qarşısını almaq üçün ən qüvvətli amillərdən biridir.

Riyaziyyat təlimində şagirdlərin müvəffəqiyyətləri cari təkrardan çox asılıdır. Düzgün təşkil edilən və sistemativ aparılan cari təkrar, təlimdə geridə qalmağın qarşısını almaq üçün ən qüdrətli bir vasitədir. Cari təkrarın keçirilməsində şifahi sorğunun böyük əhəmiyyəti vardır.

Riyaziyyatdan keçilən dərsi və ya təkrar üçün evə tapşırılmış materialı şagirdlərin necə mənimsədiklərini yoxlamaq üçün müvəffəqiyyətlə tətbiq edilən üsullardan biri də şifahi sorğudur. Qabaqcıl müəllimlərin təcrübəsi göstərir ki, şifahi sorğunun bir sıra müsbət cəhətləri vardır ki, sorğu zamanı müəllim şagirdləri istədiyi istiqamətdə daha sərbəst düşündürə bilər. Bundan başqa, şifahi sorğu nəinki şagirdlərin biliyini hesaba almağa imkan verir, eyni zamanda biliklərin sistemləşdirilməsinə və möhkəmlənməsinə də kömək edir (Əliyev, Novruzov, & Əliyev, 2021).

IV sinifdə “1000 dairəsində hesab əməlləri” tədris edilərkən suallar sistemini belə tərtib etmək olar: Hansı hesab əməllərini tanıyırsınız?, Toplama əməli nəyə deyilir və hansı qanunları var?, Toplama əməlinin komponentləri hansılardır və mövcud komponenti necə tapırlar?, Çıxma əməli nəyə deyilir və komponentləri hansılardır?, Mövcud azalan və çıxılanı necə tapırlar?, Vurma əməli nəyə deyilir və komponentləri hansılardır?, Məhcül vuruğu necə tapırlar?, Bölmə əməli nəyə deyilir və komponentləri hansılardır?, Məhcül bölünən və böləni necə tapırlar?

Təkrarlanacaq materialın həcmindən asılı olaraq, adətən, müəllimlər belə təkrarlar üçün 8-12 dəqiqə vaxt ayırırlar. Bu vaxtın ayrılmasında yeni şərh olunacaq materialın həcmi, sadə və mürəkkəbliyi nəzərə alınmalıdır. Bu müddət ərzində müəllim bir tərəfdən keçirilmiş materialın mənimsənilmə dərəcəsini müəyyən etmək məqsədi ilə 3-4 şagirddən fərqli olaraq soruşur, digər tərəfdən isə səpmə suallarla qalan şagirdlər bu işə cəlb edilir.

Əlaqələndirici təkrar – cari təkrarın ikinci formasıdır. Belə təkrar müəllimin yeni qayda və qanunları izah edərkən keçmiş biliklərə istinad etməsinə deyilir. Bu zaman verilən yeni bilik, keçilmiş olan biliklə təbii olaraq əlaqələndirilir. Məhz buna görə də biz cari təkrarın bu formasını əlaqələndirici təkrar adlandırırıq.

Təcrübə göstərir ki, əlaqələndirici təkrar məqsədi ilə aparılan müqayisələr şagirdin fəallığını artırır, onu düşünməyə təhrik edir və beləliklə, yeni biliyin daha şüurlu mənimsənilməsinə kömək edir (Muradova, 2021).

İlkin təkrar – cari təkrarların əsas formalarından biridir. İlkin təkrar yeni materialın müəllim tərəfindən şərhindən sonra aparılan təkrara deyilir. Bu təkrar yenidən şərh olunmuş materialın şagirdləri şüurunda möhkəmlənməsinə xidmət edən birinci – ilk təkrardır. Bu forma yeni bilik verən dərslərdə müəyyən yer tutur.

Yeni materialın izahı, xüsusən təriflər, anlayışlar, müxtəlif dəlillər və s. yeni mövzunun izahı zamanı, yəni ilk qavramadan sonra şagirdin hafizəsində zəif izlər buraxır. Müəllim yeni şərh etdiyi materialın təkrarını təxirə salarsa, bu izlər ilk günlərdə sürətlə yox olar və sonradan müəllim onların izahına yenidən qayıtmalı olar. buna görə də izah olunmuş yeni keçilən materialın möhkəm mənimsənilməsi üçün ilkin təkrar aparılmalıdır.

Hər bir yeni mövzu keçilən dərstdə, mövzunun genişliyindən, mürəkkəbliyindən və s. asılı olaraq, ilkin təkrar üçün 5-6 dəqiqə ayrılmalıdır. Bu təkrar sonrakı təkrarlar üçün bünövrə rolunu oynayır. İlkin təkrar aparmaq üçün hökmən plan tərtib etmək lazımdır (Novruzov, 2000).

Yekunlaşdırıcı təkrar – cari təkrarın dördüncü formasıdır. Adətən belə təkrar yeni mövzunun möhkəmləndirilməsindən sonra, şagirdin yenidən əldə etdiyi biliklərə yekun vurmaq məq-

sədilə aparılır. Elə ona görə də cari təkrarın bu forması yekunlaşdırıcı təkrar adlanır. Müəllim gündəlik dərs proqramında yekunlaşdırıcı təkrar üçün 2-3 dəqiqə vaxt ayırır. Yekunlaşdırıcı təkrar forması ilkin təkrarı tamamlayır və gələcək təkrarlar üçün zəmin yaradır. Yekunlaşdırıcı təkrar forması ilkin təkrarı tamamlayır və gələcək təkrarlar üçün zəmin yaradır. Yekunlaşdırıcı təkrar prosesində müəllim mövzunun ən əsas cəhətlərini bir daha xüsusi qeyd edir və şagirdlərin hafizəsində canlandırır. Bir çox müəllimlər adətən yekunlaşdırıcı təkrarı: “Bu dərsdə biz nə öyrəndik” sözlərini bitirib 2-3 dəqiqədə dərsə yekun vururam deyə başlayırlar. Bu sözlərin psixoloji əhəmiyyəti ondadır ki, şagirdlər dərsdən aldıkları faktları aydın dərk edirlər.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, S. Ə., Novruzov, A. S., & Əliyev, C. X. (2021). *Riyazi analiz. I hissə* (Dərs vəsaiti). Naxçıvan: NDU nəşriyyatı, 266.
2. Muradova, N. L. (2021). *Birdəyişənli funksiyaların diferensial hesabı* (Dərs vəsaiti). 140. Naxçıvan: NDU nəşriyyatı.
3. Novruzov, A. S. (2000). *Ali pedaqoji məktəblərin riyazi analiz kursu ilə orta məktəbin cəbr və analizin başlanğıcı kursu arasında qarşılıqlı əlaqənin elmi-metodiki əsasları* (Pedaqoji elmlər namizədi dissertasiyası, avtoreferat). Azərbaycan Müəllimlər İnstitutu, 26.

Rövşən Həsənov

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
pedaqogika elmləri doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-0587-6496>

hrovsen.2020@gamil.com

Ali məktəb cəbr kursunun təliminin əyaniləşdirmə priyomları

Açar sözlər: *ali məktəb, cəbr kursu, əyaniləşdirmə proqramı, elementar çevirmələr, keçid nömrələri, alqoritimləşdirmə*

Keywords: *university, algebra course, visualization program, elementary transformations, transition numbers, algorithmization*

Təhsil proqramı tədris proqramına verilən tələblərini ehtiva etməklə bərabər, təhsilin məqsədini, məzmun standartlarını, təlim texnologiyası və qiymətləndirmə standartlarını əks etdirir. Göstərilən tələblər içərisində təlim texnologiyasının ifadə etdiyi məqsəd baxımından inkluziv konsepsiyası xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu konsepsiya təhsildə “*pozitiv diskriminasiya*” (müsbət ayrı-seçkilik) prosesinə yol açır. Təqdim olunan işdə bu istiqamətdə praktik əhəmiyyət daşıyan “əyaniləşdirmə priyomu” adlanan “xüsusi priyomlar” aydınlaşdırılır, bunların təbiqləri əsaslandırılır (Həmidov, 2006).

1. *Riyazi təkliflərin adlandırılması.* Dərslik və dərs vəsaitlərində fəndaxili əlaqələri yaratmaq üçün, tədris olunmuş biliklərə, əvvəllər verilmiş məlumatlara istinad etmək lazım gəlir. Bu zaman, çox vaxt anlayışın tərəfinin, riyazi təklifin və yaxud düsturun aid olduğu fəslin, paraqrafın və bəndin nömrələrini ifadə edən üç natural ədəddən ibarət olan üçlük göstərilir. Bu üçlük obyektin məzmunu ilə bağlı olan heç bir informasiyanı əks etdirmir. Əgər obyektin məzmunu müəyyən bir söz və ya

söz birləşməsi ilə ifadə edilib, adlandırılırsa və istinad mənbəsində bununla bərabər təkcə aid olan səhifə qeyd olunarsa, onda şagird və ya tələbə düşünməyə başlayır. Bu halda fəndaxili əlaqələr yaranır, tələbə öyrənilən kursu sistemli şəkildə mənimsəyir. Nəticədə, əyaniləşdirmə priyomu təfəkkür fəaliyyətinin formalaşmasına effektiv təsir edir.

2. *Bərabərliklər və implikasiyaların nömrələnməsi* göstərilən priyomu mahiyyəti ondan ibarətdir ki, riyazi təklifin isbat və çalışma həlli zamanı (oxşarlıq və bərabərlik, münasibətlərin xarakteristikalarının axtarılması, tərs matrisin hesablanması, gətirilməyən matrisin tapılması, determinatların hesablanması və i.a.). Müxtəlif səbəblərdən, şagirdlər və tələblər praktik olaraq aparılan işdə, qeydiyyat aparmaqla deyilənləri (və ya mənbədəki materialı) mənimsəməyi həyata keçirə bilmirlər. Elə olur ki, sadəcə qulaq asır yaxud sonra kitaba baxır, anlamağa çalışır. Lakin kitabda izahat müfəssəl olmur və ya müəllimin izahatı ilə qeyd olunmayıbdır. Nəticədə yaranan anlaşılmazlıq aradan qalxmır. Tələbə isə ən yaxşı halda, əzbərləyir.

Müşahidələr göstərir ki, bərabərliyə və ya implikasiyaya aid hər bir keçid isbat zamanı izah olunmaqla yanaşı nömrələnilən prosesin axırında əlavə olaraq qeyd olunduqda mənimsəmə ilə bağlı effektiv nəticə alınır.

Misal 1.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisini pilləli şəkllə gətirib, rənqini tapın.

Həlli

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{3}$$

$$\xrightarrow{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{4} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{5} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Sıfırdan fərqli sətirlərin sayı üçdür. Deməli $\text{ranq } A = 3$

İndi elementar çevirmələrin mahiyyətini yazırıq:

1. Birinci sətir 1-ə vurulub, üçüncü sətirə əlavə edilmişdir (ikinci elementar çevirmə);

2. İkinci sətir 1-ə vurulub, üçüncü sətirə əlavə edilmişdir (ikinci elementar çevirmə);

3. Üçüncü sətir $\frac{1}{2}$ -ə vurulmuşdur (birinci elementar çevirmə);

4. Üçüncü sətir 1-ə vurulub ikinci sətirə əlavə edilib (ikinci elementar çevirmə);

5. İkinci sətir 1-ə vurulub birinci sətirə əlavə edilib (ikinci elementar çevirmə).

3. Alqoritmləşdirmə. Alqoritmləşdirmə çoxkvantorlu məsələlərin həlli üçün yazılmış əyaniləşdirmə priyomunun blok-sxemlərlə ifadəsidir. Bu priyomda implikasiyadan (sərt blokundan) əlavə, alt proqram (budaqlanma bloku) daxil edilir və istifadə edilir (Baxşəliyev, 2008).

Alqoritmləşdirmə, əyaniləşdirmə priyomu bir-biri ilə üzvi əlaqəli olan anlayışların, biliklərin təsvirində və mənimsənilməsində, çoxkvantorlu məsələlərin, məsələnin tənliklərin həllində, riyazi induksiya metodu ilə həyata keçirən hesablama məsələlərində və i.a. tətbiq olunur.

Ədəbiyyat

1. Baxşəliyev, Y. R., & Əbdülkərimli, L. Ş. (2008). *Cəbr və ədədlər nəzəriyyəsi kursu*. Bakı: Nurlan.
2. Həmidov, S. S. (2006). *Məktəbin ibtidai siniflərində riyaziyyatın tədrisi metodikası (ümumi və xüsusi metodikası)*. Bakı: ADPU.
3. İsmixanov, M. A., & Bəxtiyarova, R. Ə. (2010). *Ali məktəb pedaqogikası: Mühazirə kursu*. Bakı.

Nazilə Muradova

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0003-0682-7095>

nazilamuradova@gmail.com

Məktəb riyaziyyat kursunda “ölçmə” məzmun xəttinin mahiyyəti

Açar sözlər: məzmun xətti, ölçmə, ölçü vahidləri, ölçü alətləri

Keywords: content line, measurement, units of measurement,
measuring instruments

Riyazi təhsil ümumi təhsilin zəruri və mühüm hissəsini təşkil etdiyindən ümumi təhsil məktəb riyaziyyatı kursunda şagirdlərin riyazi hazırlığının gücləndirilməsi qarşıda duran mühüm vəzifələrdən biridir. Riyaziyyatın bir tədris fənni kimi vəzifəsi ibtidai siniflərdən başlayaraq şagirdləri zəruri olan müvafiq riyazi bilik, bacarıq və vərdislərlə silahlandırmaq, təlimin sonrakı mərhələsində ümumiləşmiş biliklərin şüurlu şəkildə mənimsənilməsini təmin etmək və tətbiq etməkdən ibarətdir.

Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları) şagirdlərdə riyazi təfəkkürün və riyazi dəyərləndirmə bacarıqlarının formalaşdırılmasına xidmət edir. Biliriki, kurikulum təlim prosesi ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin səmərəli təşkilinə, məqsədyönlü və ardıcıl həyata keçirilməsinə imkan yaran konseptual sənəddir. “Riyaziyyat” fənni üzrə təhsil proqramında fənni üzrə aşağıdakı məzmun xətləri müəyyən edilmişdir:

1. Ədədlər və əməllər
2. Cəbr və funksiyalar
3. Həndəsə

4. Ölçmə

5. Statistika və ehtimal

Riyaziyyat fənni üzrə məzmun xətləri şagirdlərin öyrəncəyi məzmunu daha aydın təsvir etmək və sistemləşdirmək məqsədi daşıyır. Ümumiyyətlə, məzmun xətləri üzrə təlimin təşkili zamanı mənimsənilən bilik və bacarıqların sadədən mürəkkəbə doğru olmaqla dərinləşdirilməsi və genişləndirilməsi nəzərdə tutulur (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, 2023).

“Ölçmə” məzmun xətti üzrə təlim şagirdlərdə praktik vərdişlərin formalaşmasında mühüm rol oynadığından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müvafiq ölçü vahidləri və alətləri vasitəsilə kəmiyyətlərin lazımı dəqiqliklə ölçülməsi və qiymətləndirilməsinin öyrənilməsi ölçmə məzmun xəttinin mahiyyətini təşkil edir. Bu məzmun xətti şagirdlərdə sadə ölçü alətlərindən istifadə etmək vərdişlərinin yaranmasına, bucaqların, sahələrin, həcmələrin ölçülməsinə, müvafiq ölçü vahidlərindən istifadə edilməsinə, ölçü vahidləri arasındakı əlaqələrin başa düşülməsinə xidmət edir. Qazanılmış biliklərin tətbiqi isə məsələ həlli vasitəsilə həyata keçirilir.

Məzmun standartlarının kodlaşdırılmasında birinci ədəd sinfi, ikinci ədəd məzmun xəttini, üçüncü ədəd əsas standartı, dördüncü ədəd altstandartı təyin edir. Qeyd edək ki, hazırkı kurikulumda altstandartlar bir çox hallarda təlim nəticələrinə bərabər tutulur.

5-ci siniflərdə isə riyaziyyat fənni təkmilləşdirilmiş fənn kurikulumuna əsasən 4 məzmun xətti üzrə tədris olunur:

1. Ədədlər və əməllər
2. Cəbr və funksiyalar
3. Həndəsə və ölçmə
4. Statistika və ehtimal

Qeyd etmək lazımdır ki, ölçmə məzmun xətti 5-11 siniflərdə digər məzmun xətləri ilə integrativ tədris olunduğundan ayrıca bir xətt kimi nəzərdə tutulmur.

Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyinin 28 aprel 2022-ci il tarixli F-238 nömrəli əmri ilə təsdiq olunmuş “Tam orta təhsil səviyyəsinin təmayül sinifləri üçün riyaziyyat fənni üzrə kurikulum”a əsasən isə X-XI siniflərdə riyaziyyat fənninin 5 məzmun xətti üzrə tədrisi nəzərdə tutulmuşdur (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, 2022).

“Ölçmə” məzmun xəttinin məktəb riyaziyyatı kursunda tədrisi şagirdlərin müxtəlif ölçü vahidlərini tanıması, bu vahidlərlə ölçmələr aparması, ölçü alətlərindən düzgün istifadə etməsi və ölçmələr vasitəsilə həyati bacarıqların formalaşdırılması baxımından zəruridir. Ümumiyyətlə, bu məzmun xəttinin tədrisi nəticəsində şagirdlər əsas ölçü vahidlərini tanıyırlar, müxtəlif ölçmə alətlərindən istifadə etmək bacarığına yiyələnirlər, ölçmə prosesinin mahiyyətini anlayır və ölçmənin nəticəsini müqayisə edə bilirlər, ölçmənin nəticələrini təhlil edib gündəlik həyatda tətbiq edə bilirlər, həmçinin dəqiq ölçmələrlə yanaşı, təxmini ölçmə bacarığına da yiyələnirlər.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (2022). *Tam orta təhsil səviyyəsinin təmayül sinifləri üçün riyaziyyat fənni üzrə kurikulum*. Təhsil Nazirliyi.
2. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (2023). *Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil müəssisələri üçün “Riyaziyyat” fənni üzrə təhsil proqramı (I–XI siniflər)*. Təhsil Nazirliyi.

Südəbə Məmmədova

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0004-5650-5304>
sudabamammadova@nmi.edu.az

Riyazi təlimdə layihələr metodu və funksiyası

***Açar sözlər:** layihə, metodika, təlim, inkişaf, şagirdyönlü*

***Keywords:** project, methodology, training, development, student-oriented*

Texnologiyanın sürətlə inkişafetdiyi bir dövrdə təhsildə gedən dəyişikliklər yenilənmiş təlim metodlarından istifadəni zəruri edir. Müasir təlim prosesində müəllimlərin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərin fəal iştirakını təmin edən, onların düşünmə və araşdırma qabiliyyətini inkişaf etdirən metodlara üstünlük vermələridir.

Layihələr metodu ümumilikdə bütün fənlərdə tətbiq oluna biləcək çevik və interaktiv bir yanaşmadır. Lakin fənlərin spesifik xüsusiyyətləri layihə metodunun tətbiq formasına və dərinliyinə təsir göstərir. Riyaziyyat fənnində bu metodun tətbiqi bir sıra cəhətdən digər fənlərdən fərqlənir.

Riyazi təlimdə layihə metodunun ibtidai siniflər üzrə tətbiqinə baxaq:

İbtidai siniflərdə layihələr metodunun tətbiqi, şagirdlərin yaş səviyyəsinə və psixoloji xüsusiyyətlərinə uyğun şəkildə təşkil olunur. Bu mərhələdə əsas məqsəd – riyazi anlayışları gündəlik həyatla əlaqələndirmək, şagirdlərə müstəqil düşünmək və sadə araşdırmalar aparmaq vərdişləri aşılamaqdır (Əfəndiyeva, 2013).

İbtidai siniflərdə layihələr şagirdlərin marağına uyğun və real həyatdan götürülmüş mövzularda seçilməlidir. Məsələn: “Ən çox istifadə olunan pul əsginazları hansılardır?”; “Sinfi-mizdə ən sevilən meyvələr hansılardır?”; “Hansı məktəbli gündə daha çox su içir?”

Bu tip suallar şagirdləri həm sayma, müqayisə, cədvəl-qurma və qrafikçəkmə bacarıqlarına yönəldir, həm də araşdırma bacarığı aşılayır.

Layihə işləri zamanı şagirdlərdə aşağıdakı bacarıqlar formalaşdırılır:

Sayma və ölçmə (məsələn, sinifdə neçə şagirdin eyni əşyası var?);

Əlavə və çıxma əməliyyatları (gündəlik xərclər layihəsi);

Cədvəllə işləmə (sorgu nəticələrinin qeyd olunması);

Qrafik qurma və nəticə çıxarma (məsələn, “ən çox sevilən idman növü” mövzusunda).

Layihələr komandalar şəklində yerinə yetirildiyindən, şagirdlər birgə qərar verməyi, məsuliyyəti paylaşmağı və fikirlərini əsaslandırmağı öyrənirlər.

Müəllimin rolu nədən ibarət olur? İbtidai sinif müəllimi layihə prosesində bələdçi və fasilitator rolunu oynayır. O, şagirdlərlə birgə mövzu seçimini edir, sualın formalaşdırılmasına kömək edir və müvəffəqiyyətləri riyazi və yaradıcı baxımdan qiymətləndirir.

Nümunə olaraq layihə təqdim edək: “Sinifdə ən çox sevilən idman növü”

Layihənin məqsədi: Şagirdlərin məlumat toplamaq, sayma, qruplaşdırma, qrafik qurmaq və nəticə çıxarma bacarıqlarını inkişaf etdirmək (Layihə metodu, 2015).

Mərhələlər:

1. Mövzunun təqdimatı və sualın qoyulması:

"Görəsən sinif yoldaşlarım hansı idman növünü daha çox sevirlər?"

2. Məlumat toplama: Hər şagirddən sevdiyi idman növünü soruşmaq.

Əldə olunan məlumatı cədvəldə qeyd etmək (məsələn, futbol – 6 nəfər, şahmat – 4 nəfər; xokkey – 2 nəfər və s.).

3. Qrafik qurmaq: Məlumat əsasında şaquli sütun qrafiki çəkilir.

Rənglərdən istifadə etməklə vizual təqdimat hazırlanır.

4. Nəticə çıxarma: Hansı idman növünün daha çox, hansının daha az seçildiyi müzakirə olunur.

"Əgər şahmatı 2 nəfər də çox sevsəydi, nə dəyişərdi?" kimi əlavə suallarla düşünmə qabiliyyəti dərinləşdirilir.

5. Təqdimat: Qrup üzvləri layihə prosesini sinfə təqdim edir.

Müəllim şagirdlərin müstəqil və dəqiq düşüncə qabiliyyətini, riyazi əsaslandırmaqlarını qiymətləndirir.

Bu layihə ibtidai sinif səviyyəsində tədrisin həm riyazi, həm də tədqiqat yönünü gücləndirir. Layihəni təqdim edərkən şagirdlər öz fikrini sərbəst və əsaslandırılmış şəkildə ifadə etməyi öyrənirlər. Lakin çətinliklər də diqqətə çatdırılır: Zaman uzun olur, yəni Layihə metodu ənənəvi dərs formasından daha çox vaxt tələb edir ki, bu, proqramın çatdırılmasında çətinlik yarada bilər; Layihə zamanı həm proses, həm də nəticə qiymətləndirilməlidir ki, bu da müəllim üçün mürəkkəb bir yanaşma deməkdir; bütün şagirdlər eyni aktivliklə iştirak etməyə bilər və bu, onların inkişafına təsir edə bilər və s (Layihələr metodu, n.d.).

Bütün bu çətinliklərə baxmayaraq, layihə əsaslı öyrənmənin potensial faydaları danılmazdır.

Nəticə: Riyazi təlimdə layihə metodu şagirdlərin yalnız fənn biliklərini deyil, həm də həyatı bacarıqlarını, tədqiqat və təhlil etmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirən müasir və effektiv bir yanaşmadır. Xüsusilə ibtidai siniflərdə bu metodun tətbiqi

uşaqlarda riyaziyyata qarşı maraq yaradır, onların müstəqil və yaradıcı düşünməsini təmin edir.

Layihə metodu vasitəsilə öyrənilən biliklər daha dayanıqlı və praktik olur, çünki şagirdlər onları real həyatla əlaqələndirərək mənimsəyirlər. Eyni zamanda, bu metod təlimdə fərdi yanaşmaya, şəxsi maraq və istedadların üzə çıxarılmasına da şərait yaradır. Müasir dövrdə müəllimlər bu metodu dərs prosesinə inteqrasiya etməklə, təhsilin keyfiyyətini və şagirdlərin təlimə münasibətini yüksəldə bilirlər.

Ədəbiyyat

1. Əfəndiyeva, R. (2013). Kurikulumun tətbiqində layihə metodikası. *Azərbaycan məktəbi: Elmi, nəzəri və pedaqoji jurnal*, (1), 75–76.
2. Layihə metodu. (2015, sentyabr). *Metodik Təvsiyə*. <http://metodiktovsiyye.blogspot.com/2015/09/layih-metodu.html>
3. Layihələr metodu. (n.d.). *Tipi.edu.az*. <https://tipi.edu.az/az/article/312-layihalar-metodu>

Azad Novruzov

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0004-5265-8266>
azad.novruzov.65@mail.ru

Elşən Məmmədov

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0003-1928-0743>
elsheninfo@mail.ru

Həndəsənin tədrisinin aktual problemləri

***Açar sözlər:** Həndəsə, şagird, məntiqi düşünmə, analitik təhlil, problem, məzmun, struktur*

***Keywords:** Geometry, student, logical reasoning, analytical analysis, problem, content, structure*

Həndəsə fənni riyaziyyatın fundamental bölmələrindən biri kimi şagirdlərin məntiqi düşünmə, məkan təsəvvürü və analitik təhlil bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Həndəsə yalnız nəzəri biliklər toplusu deyil, eyni zamanda həyatın müxtəlif sahələrində qarşılaşılan problemlərin həllində tətbiq olunan əhəmiyyətli alətdir. Lakin tədris praktikasında bu fənnin öyrədilməsi ilə bağlı bir sıra problemlər mövcuddur ki, bu da şagirdlərin mövzuya marağının azalmasına, nəticələrin zəif olmasına və gələcək mərhələlərdə fənni dərk etmə çətinliyinə səbəb olur. Bu məqalədə həmin problemlər və onların səbəbləri araşdırılır, eyni zamanda onların həlli yolları təklif olunur.

Tədrisdə qarşılaşılan əsas problemlərdən biri, kurikulumun məzmun və struktur çətinlikləri ilə əlaqədardır. Belə ki, həndəsənin tədrisi üzrə kurikulum və dərslik materiallarında bir

sıra uyğunsuzluqlar müşahidə olunur. Mövzuların siniflər üzrə bölüşdürülməsi və məzmunun ardıcılığı hər zaman şagirdlərin idrak səviyyəsinə uyğun gəlmir. Bəzi mövzular ilkin biliklərə söykənmədən təqdim olunduqda, şagirdlərdə anlaşılmazlığa səbəb olur (Əliyev, 2018).

Digər bir çətinlik ondan ibarətdir ki, həndəsə konkret vizual fiqurlara əsaslansa da, tədrisin gedişində çoxlu sayda abstrakt anlayışlarla qarşılaşılır. Bu cür anlayışların izahında müəllimlərin verdiyi nümunələrin azlığı öyrənmənin effektivliyini azaldır. Tədris prosesində problemlərdən bir şagirdlərin fəza təsəvvürünün zəif inkişafıdır. Məlumdur ki, həndəsənin öyrədilməsində fəza təsəvvürü əsas komponentdir. 3D modellərin, fiziki alətlərin və kompüter proqramlarının istifadəsi kifayət qədər yayılmayıb. Halbuki bu vasitələr fəza təsəvvürünü inkişaf etdirmək üçün çox vacibdir.

Məntiqi mühakimə və isbat bacarıqlarının inkişafında olan problemlərdə tədrisin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Şagirdlər çox zaman yalnız vizual səviyyədə qavrama ilə kifayətlənir. İsbat prosesinin mərhələləri düzgün təqdim olunmadıqda, bu istiqamətdə ciddi boşluqlar yaranır (Mehtiyev, 2021).

Dərslik və metodik vəsaitlərin çatışmazlıqları problemidə mövcuddur. Dərsliklərdə bir çox halda nəzəri izahlara üstünlük verilir, vizual materiallar, integrativ və tənqidi düşüncəni inkişaf etdirən tapşırıqlar azlıq təşkil edir.

Müəllim hazırlığı və metodik təlim çatışmazlıqları da mövcuddur. Müəllimlərin metodik hazırlığı və təlimə yanaşma tərzii müasir tələblərə cavab vermədiyi hallarda mövcuddur.

Metodik və məzmun yönümlü problemlər nəticəsində aşağıdakı mənfi hallar müşahidə olunur:

- Həndəsə dərslərinə marağın azalması;
- Riyazi təfəkkür və məntiqi mühakimə bacarıqlarının zəif formalaşması;

- Qəbul imtahanlarında zəif nəticələr;
- Mühəndislik və texniki ixtisaslara daxil olan tələbələrin bilik səviyyəsinin aşağı olması.

Tədqiqatda problemlərin həlli üzrə aşağıdakı təkliflər irəli sürülür (Abdullayeva, 2020);

- Kurikulumun optimallaşdırılması – mövzuların daha ardıcıl və şagird səviyyəsinə uyğun təqdim edilməsi.
- Vizual və texnoloji resurslardan istifadə – 3D modellər, interaktiv lövhələr və GeoGebra kimi proqramlar.
- İsbat bacarığının inkişafı – Van Hiele modelinə əsaslanan mərhələli təlim və tənqidi düşüncə tapşırıqları.
- Müəllimlərin metodik hazırlığının gücləndirilməsi – müasir təlim texnologiyaları üzrə kursların təşkili.

Həndəsə, riyaziyyatın məntiqi, analitik və vizual düşüncə tələb edən unikal sahəsidir. Onun uğurlu tədrisi üçün yalnız məzmun deyil, həm də metodika və yanaşma dəyişməlidir. Tədrisdə üzə çıxan problemlərin analizi göstərir ki, bu sahədə ciddi struktur islahatlara, metodik yeniliklərə və müəllim hazırlığının gücləndirilməsinə ehtiyac vardır. Yalnız bu istiqamətdə müasir tədris texnologiyaları tətbiq olunarsa, şagirdlərin marağı və tədrisin keyfiyyəti yüksələcəkdir (Van Hiele, 1986).

Ədəbiyyat

1. Abdullayeva, S. (2020). *Məktəbdə həndəsə təliminin müasir problemləri*. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı.
2. Əliyev, R. (2018). Riyaziyyatın tədrisində fəza təfəkkürünün inkişafı yolları. *Azərbaycan Müəllimi*, 6(2), 24–30.
3. Mehdiyev, T. (2021). Riyazi təfəkkür və məntiqin inkişafında isbatların rolu. *Təhsil və Zaman*, 15(1), 41–50.
4. Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Orlando: Academic Press.

Arzu Səfərova

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0005-8239-5740>

arzusafarova078@gmail.com

Riyaziyyat təlimində tətbiq olunan əyani vasitələr

Açar sözlər: *əyani vəsait, modellər, təlim metodları, tədqiqat şəraiti, səmərəli düşünmə vərdişi, dərs planı*

Keywords: *visual funds, models, training methods, research condition, rational thinking habits, curriculum result*

Riyaziyyat təlimində əyaniliyin əhəmiyyəti pedaqogikadan məlumdur. Orta məktəb riyaziyyat dərslində əyaniliyin tətbiqi nə qədər genişdirsə, əyani vasitələrin növləri də o qədər çoxdur. Riyaziyyatdan əyani vasitələr onların əldə edilməsinə görə 3 növ olur:

1. Şagirdlərin ətrafında olan hazır əşyalar, onların formaları çox zaman müvəffəqiyyətlə işlənən əyani vasitələrdir. Məsələn, qapılar, pəncərənin şüşələri, sinif otağının küncü, otağın divarları və s düzbucaqlı təsəvvürünü verir. Otağın küncü – müstəvi bucaqları düzbucaqlar olan üçüzlü bucaq modelidir.

2. Müəllim və şagirdlərin özləri bir sıra əyani vəsait hazırlaya bilərlər. Bu iş məktəbdə və evdə təşkil edilə bilər. Məsələn, yuxarı sinif şagirdləri məftil və ipdən istifadə edərək fırlanma cisimlərinin modellərini hazırlayırlar, nisbətən çətin təsvir edilən hallarda məsələlərin də şərtinə aid modellər düzəldirlər. Şagirdlərin əyani vasitələr hazırlamasının təlim və tərbiyəvi əhəmiyyəti olduqca böyükdür.

3. Məktəbin hazır aldığı xüsusi istehsalat müəssisələrində hazırlanan əyani vəsait olur.

Digər fənlər kimi riyaziyyat fənninin də özünəməxsus təlim metodları var. Tədris prosesində bu metodların nəzərə alınması zəruridir (Ağayev, İbrahimov, & Kreymer, 1972).

Qeyd etməliyə ki, riyaziyyat dərslərində şagirdlərdə təfəkkür prosesi sürətlənir, idrak fəallığı artır, eləcə də müəllim onlara düzgün istiqamət verməklə riyazi biliklərə yiyələnmələrini təmin edir. Müəllim dərstdə müxtəlif təlim üsullarından, formalarından istifadə etməklə şagirdləri tədqiqatçılığa, düşünməyə və axtarışlar aparmağa yönəldir. Öncə müəllimdən İKT bacarığı tələb olunur. İKT-dən düzgün istifadə olunması tədris prosesinə yenilik gətirir, şagirdlərin öyrənmə marağını artırır, müəllimin dərslə hazırlaşmasını asanlaşdırır (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Təhsilin İnkişafı Mərkəzi, 2003).

Tədris prosesində ən vacib amillərdən biri də təlim materiallarının planlaşdırılmasıdır. Planlaşdırmanın gündəlik və perspektiv kimi iki növü müəyyənləşdirilmişdir.

Perspektiv planlaşdırma fənni tədris edən müəllim tərəfindən hazırlanır. Bunun üçün müəllimdə bir neçə bacarığın olması vacib hesab edilir: məzmun standartlarına əsasən dərslərdəki tədris vahidi və mövzular üzrə dəqiqləşmələr aparmaq; tədris vahidlərinin və mövzuların ardıcılığını müəyyənləşdirmək; inteqrasiya imkanlarını müəyyən etmək; əlavə resurslar seçmək; mövzulara görə məqsədyönlü vaxt bölgüsü aparmaq və nailiyyətlərin qiymətləndirilmə mexanizmini müəyyən etmək.

Müasir riyaziyyat dərsləri tədqiqat şəraitində keçirilməlidir. Ona görə şagirdləri qrup və ya cütlər şəklində tədqiqata yönəltməklə, onlara əməkdaşlıq etmək üçün şərait yaradılmalıdır (Əliyeva, 2013).

Riyaziyyat fənninin tədrisi şagirdlərdə məntiqi təfəkkürün formalaşmasında, mühakimə qabiliyyətlərinin yüksəldilməsində böyük rol oynayır. Riyazi fəaliyyət zamanı şagirdin ümu-

miləşdirmə və konkretləşdirmə, nəticə çıxarmaq və nəticəni əvvəlcədən görmək qabiliyyəti formalaşır, hafizəsi, diqqəti və nitqi inkişaf edir, mühakimə yürütmə bacarığı yaranır. Riyazi məsələlərin həlli prosesində şagirdlərdə səmərəli düşünmə vərdişi formalaşır və problemin həlli yolunu tapmaq bacarığı yaranır. Riyazi fəaliyyət zamanı induksiya və deduksiya, ümumiləşdirmə və konkretləşdirmə, analiz və sintez, təsnifatmə və sistemləşdirmə, mücərrədləşdirmə və analogiya kimi əqli mühakimə üsullarından istifadə olunur ki, bu da şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün inkişafını sürətləndirməklə yanaşı, diqqətin, hafizənin və nitqin inkişafına kömək edir. Başqa sözlə, riyaziyyatın tədrisi metodikası bütün tədris mərhələlərində riyaziyyatın elmi qanunauyğunluqlarını öyrənir. Riyazi metodların müxtəlif tip əyani vəsaitlərdən istifadə edilməsi, didaktik işlənilməsi və məktəb riyaziyyat kursuna daxil edilməsi də riyaziyyatın tədrisi metodikasının inkişafına xidmət edir (Fəal təlim üzrə nümunəvi dərslərin toplusu (1-ci cild, Dərs vəsaiti), 2001).

Fənnin tədrisi şagirdləri öyrətməklə yanaşı, həm də onları tərbiyə etməlidir. Bu o deməkdir ki, riyaziyyat təlimi şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdislər sisteminə yiyələnməsini təmin etməklə, həm də onlarda ümumi mədəniyyət formalaşdırmalıdır. İlk növbədə çalışmaq lazımdır ki, şagirdlər cəmiyyətin inkişafında riyaziyyatın rolunu qiymətləndirə bilsin. Riyaziyyat fənninin bu günkü həyatımızda rolunu dərk etsinlər. Şagirdlər bəzən riyaziyyat fənninin mənimsənilməsində çətinlik çəkirlər. Bəzi tərifləri qavramaq əvəzinə onu öyrənməyin yolunu əzbərləməkdə görürlər. Riyazi təriflərin öyrənilməsində həm yaddaşın, həm də təfəkkürün yüklənməsi zərərlidir. Bir sıra anlayış, aksiom və teoremin dəqiq öyrənilməsi çox vacibdir. Onların dəqiq mənimsənilməsi zəruri bünövrə təşkil edir. Bütün anlayışın əzbər öyrənilməsini tələb etmək düzgün deyil. Riyazi

tərifləri müstəqil surətdə şagirdin öz sözləri ilə ifadə etməsi daha əhəmiyyətlidir (Adıgözəlov, 2009).

Riyazi məsələlərin həlli prosesində şagirdlərdə səmərəli düşünmə vərdişi formalaşır və problemin həlli yolunu tapmaq bacarığı yaranır. Riyazi fəaliyyət zamanı müxtəlif əqli müəkimə üsullarından istifadə olunur ki, bu da şagirdlərin məntiqi tərəkürünün inkişafını sürətləndirməklə yanaşı, diqqətin, hafizənin və nitqin inkişafına kömək edir. Müasir riyaziyyat dərsləri tədqiqat şəraitində keçirilir.

Riyazi metodların müxtəlif tip əyani vəsaitlərdən istifadə edilməsi, didaktik işlənilməsi və məktəb riyaziyyat kursuna da xil edilməsi də riyaziyyatın tədrisi metodikasının inkişafına xidmət edir (Veysova, 2002).

Ədəbiyyat

1. Adıgözəlov, A. S. (2009). *Orta məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası*.
2. Ağayev, B. Ə., İbrahimov, Ə. Y., & Kreymer, A. Y. (1972). *Səkkizillik məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası*. Maarif.
3. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Təhsilin İnkişafı Mərkəzi. (2003). *Fəal təlim: Təlimatçılar və müəllimlər üçün vəsait*. Təhsil Nazirliyi.
4. Əliyeva, A., Gərayev, Ə., Kərimova, F., və b. (2013). *Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün riyaziyyat fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu)*.
5. Fəal təlim üzrə nümunəvi dərslərin toplusu (1-ci cild, Dərs vəsaiti). (2001). UNICEF.
6. Veysova, Z. (2002). *Orta məktəb müəllimləri üçün fəal təlim metodlarına giriş kursu: Məşqçilər üçün metodik vəsait*. UNICEF.

Gülmar Hüseynova

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

doktorant

<https://orcid.org/0000-0002-7603-7462>

huseynovag110@gmail.com

Müasir təhsil prosesində alqoritmik təfəkkürün inkişafı

Açar sözlər: *alqoritmik təfəkkür, riyaziyyat tədrisi, pədaqoji proses, məntiqi tapşırıqlar, blok-sxem*

Keywords: *algorithmic thinking, mathematics teaching, pedagogical process, logical tasks, flowchart*

Müasir dünya – elmin və texnikanın inkişaf səviyyəsi, cəmiyyətin informasiyalasdırılması, innovativ texnologiyalar – ümumi təhsil məktəblərin qarşısına yeni tələblər irəli sürür. Riyaziyyat tədrisinə dair yeni təhsil standartlarında qeyd olunur ki, şagirdlər “məntiqi və alqoritmik təfəkkürün əsaslarını, alqoritmik tapşırıqların yazılması və yerinə yetirilməsi bacarığını” qazanmalıdırlar.

Məktəb fasiləsiz təhsil sisteminin ayrılmaz hissəsidir və şagirdlərin bacarıqlarını formalaşdırmaq, müxtəlif praktik və nəzəri tapşırıqlarda müvafiq yanaşma tətbiq edən müstəqil şəxsiyyət kimi formalaşdırmaq onun başlıca məqsədidir. Bu baxımdan öyrənmə bacarıqlarının, mütərəqqi informasiyaları tapmaq və istifadə etmə bacarığının formalaşdırılması zəruridir.

Alqoritmik təfəkkürün mahiyyəti və təhsildə rolu. Alqoritmik təfəkkür – nəzəri və praktik məsələlərin məntiqi ardıcılıqla, mərhələli şəkildə həllinə yönəlmiş düşüncə üsuludur. Bu təfəkkür tərzini insana problemin müxtəlif aspektlərini analiz etmək, məqsədə çatmaq üçün ən optimal addımları müəyyən

ləşdirmək və bu addımları ardıcıl şəkildə tətbiq etmək imkanı verir. Alqoritm isə müəyyən bir problemin və ya tapşırığın həlli üçün əvvəlcədən planlaşdırılmış, dəqiq və sonlu sayda addımlardan ibarət olan əməliyyatlar toplusudur. O, icraçını məqsədə aparan istiqamətverici təlimatlar silsiləsidir və bu səbəbdən həm insan, həm də kompüter tərəfindən tətbiq oluna bilər.

Alqoritmik təfəkkür təkcə riyaziyyat və informatika fənləri ilə məhdudlaşmır. bu düşüncə modeli gündəlik həyatda qərarvermə, planlama, analiz və səbəb-nəticə əlaqələrinin qurulmasında da mühüm rol oynayır. Məsələn, bir hadisənin səbəblərini araşdırmaq, alternativ həll yollarını müqayisə etmək və ən uyğun həll strategiyasını seçmək üçün tələb olunan məntiqi ardıcılıq məhz alqoritmik təfəkkürün praktik təzahürüdür. Bu baxımdan alqoritmik düşüncə, XXI əsr bacarıqlarının – tənqidi düşünmə, yaradıcı yanaşma və rəqəmsal savadlılıq kimi – inkişafında aparıcı rola malikdir.

Pedaqoji baxımdan alqoritmik təfəkkürün formalaşdırılması, şagirdlərin aşağıdakı əsas bacarıqlarını inkişaf etdirir:

- **Analitik təhlil:** Məsələnin strukturunu başa düşmək və komponentlərini ayırmaq;
- **Planlaşdırma:** Hədəfə çatmaq üçün ardıcıl və məqsədyönlü strategiya qurmaq;
- **Səbəb-nəticə əlaqələrinin qurulması:** Hadisələr və nəticələr arasında əlaqələri düzgün təyin etmək;
- **Təkrar olunan strukturların tanınması:** Məsələlərin ümumi həll modelini müəyyənləşdirmək;
- **Problemlərə sistemli yanaşma:** Tapşırıqlara mərhələli və məqsədyönlü baxış tətbiq etmək.

Bu bacarıqların inkişafı şagirdlərin yalnız fənni biliklərində deyil, ümumən onların əqli fəaliyyətində, qərarvermə və həyat bacarıqlarında da öz əksini tapır. Alqoritmik təfəkkürün tədris mühitində səmərəli şəkildə təşviqi üçün sistemli yanaşma,

ardıcıl mərhələlərə əsaslanan metodika və davamlı təlim mühiti tələb olunur. Bu baxımdan müəllimin rolu yalnız bilik ötürən deyil, həm də şagirdin təfəkkür modelini formalaşdıran istiqamətverici şəxs kimi qiymətləndirilir.

Alqoritmik təfəkkürün formalaşma mərhələləri

Alqoritmik təfəkkürün şagirdlərdə səmərəli və davamlı şəkildə inkişaf etdirilməsi məqsədilə tədris prosesində mərhələli yanaşma tətbiq edilməlidir. Bu mərhələlər sistemli şəkildə qurulmalı, hər biri əvvəlkinin üzərində inşa olunmalı və şagirdin intellektual inkişaf səviyyəsinə uyğunlaşdırılmalıdır. Ümumilikdə bu proses üç əsas mərhələdə həyata keçirilir: alqoritmın təqdim olunması, alqoritmın mənimsənilməsi və alqoritmın tətbiqi.

1. Alqoritmın təqdim olunması mərhələsi

Bu mərhələ alqoritmik təfəkkürün formalaşdırılmasının başlanğıc nöqtəsini təşkil edir. Şagirdlərə əvvəlcə mövzuya dair mövcud biliklərini xatırlamaq və aktivləşdirmək üçün müxtəlif suallar, nümunələr və müşahidələr təqdim olunur. Biliklərin aktualaşdırılması, onların əvvəlki təcrübə və təfəkkür səviyyəsi ilə əlaqələndirilməsi baxımından vacibdir. Ardınca müəllimin rəhbərliyi ilə şagirdlər qarşıya qoyulan problemi həll etmək üçün alqoritmı özləri “kəşf edir”, yəni müəyyən addımları müstəqil və ya qrup halında müəyyənləşdirməyə çalışırlar. Bu proses şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarıqlarını gücləndirir. Mərhələnin sonunda əldə olunan həll yolu və ya strategiya sistemli şəkildə strukturlaşdırılır və addım-addım təqdim olunur. Beləliklə, alqoritmın təməl prinsipləri və əməli ardıcılığı aydın şəkildə qurulur (Kiryukhin, 2011).

2. Alqoritmın mənimsənilməsi mərhələsi

Bu mərhələdə şagirdlər artıq təqdim olunmuş alqoritmik model əsasında təcrübə qazanmağa başlayırlar. Əməliyyatların hər birinin icrası, onların ardıcılığının mənimsənilməsi və

nəticələrin müşahidə edilməsi əsas diqqət mərkəzində olur. Şagirdlər alqoritmin daxilində yer alan komponentləri izah etməyi, bu komponentlərin hansı funksiyanı yerinə yetirdiyini anlamayı və alqoritmin necə işlədiyini izah etməyi öyrənirlər. Bu mərhələdə müəllim təlim prosesini istiqamətləndirsə də, şagirdlərə daha çox müstəqillik verilir ki, onlar özləri addımların məntiqi əlaqəsini qursunlar. Təkrar-tətbiq, müqayisə və səhvlərin analizi bu mərhələnin əsas fəaliyyətləridir.

3. Alqoritmin tətbiqi mərhələsi

Sonuncu mərhələdə şagirdlər artıq mənimsədikləri alqoritm müxtəlif situasiyalarda tətbiq etməyi öyrənirlər. Əvvəlcə tanış kontekstlərdə sadə tapşırıqlar təqdim olunur, daha sonra isə yeni, qeyri-standart vəziyyətlərə uyğun tapşırıqlar verilir. Bu, alqoritmik biliklərin yalnız nəzəri olaraq deyil, praktiki olaraq da mənimsənildiyini və çevik istifadə oluna bildiyini göstərir. Yeni situasiyalar şagirdləri yaradıcı düşünməyə, alternativ həll yolları axtarmağa və alqoritmin çevikliyini qiymətləndirməyə sövq edir. Bu mərhələ şagirdlərin alqoritmik təfəkkürünü real həyat problemlərinə transfer edə bilmə bacarığını formalaşdırır və onların tənqidi-məntiqi düşüncəsini gücləndirir (Kiryukhin, 2009).

Riyaziyyat dərslərində alqoritmik təfəkkürün sistemli formalaşdırılması şagirdləri bilikləri müstəqil əldə etməyə, onlardan sərfə istifadə etməyə, müəyyən situasiyalarda düzgün yanaşma qurmağa öyrədir. Bu da təhsil prosesinin keyfiyyətinin artmasına və şagirdlərin daha bacarıqlı şəxs kimi formalaşmasına təkan verir.

Ədəbiyyat

1. Kiryukhin, V. M. (2009). *Informatika. Vserossiyskiye olimpiady* (Vypusk 2, 222 s.). Moskva: Prosveshcheniye.
2. Kiryukhin, V. M. (2009). *Informatika. Mezhdunarodnyye olimpiady* (Vypusk 1, 239 s.). Moskva: Prosveshcheniye.
3. Kiryukhin, V. M. (2011). *Informatika. Vserossiyskiye olimpiady* (Vypusk 3, 222 s.). Moskva: Prosveshcheniye.

Şəbnəm Əliyeva

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

dissertant

<https://orcid.org/0000-0002-9716-7629>

shebnemeliyeva27@gamil.com

Müasir cəmiyyətdə ali təhsilin rolu və əhəmiyyəti

Açar sözlər: *ali təhsil sistemi, müasir cəmiyyət, universitetlər, müasir təlim metodları, tələbəyönlü öyrənmə*

Keywords: *higher education system, modern society, universities, modern teaching methods, student-centered learning*

Təhsil hər bir cəmiyyətin tərəqqisinin əsas təməlidir. İnsan kapitalının formalaşması, intellektual potensialın inkişafı və sosial rifahın yüksəlməsi birbaşa təhsilin keyfiyyətindən asılıdır. Müasir dünyada bilik və bacarıqların əhəmiyyəti daha da artdığı üçün təhsilin önəmi dəfələrlə yüksəlmişdir.

İnsan həyatı boyunca daim öyrənir. Lakin bu prosesin istiqamətli və sistemli şəkildə təşkili yalnız təhsil vasitəsilə mümkündür. Məktəblər, ali təhsil müəssisələri və digər tədris ocaqları yalnız bilik ötürmək üçün deyil, həm də şəxsiyyətin formalaşması, əxlaqi və ictimai dəyərlərin mənimsənilməsi baxımından mühüm rol oynayır.

Eyni zamanda təhsil, iqtisadi inkişafın mühərrikidir. Yüksək ixtisaslı kadrlar yalnız yaxşı təhsil almış insanlar arasından çıxır. Rəqabətə davamlı iqtisadiyyat üçün müasir texnologiyaları mənimsəyə bilən, innovativ düşüncəyə sahib gənclərin yetişdirilməsi zəruridir. Bu baxımdan, təhsil sisteminin yenilənməsi və inkişaf etdirilməsi hər bir dövlətin prioritet məsələ

lərindən biri olmalıdır (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, n.d.).

Təhsilin daha səmərəli olması üçün müasir təlim metodlarının tətbiqi, müəllimlərin davamlı inkişafı, texnoloji resurslardan düzgün istifadə və tələbəyönümlü yanaşma vacibdir. Eyni zamanda təhsil sistemində bərabərlik və əlçatanlıq prinsipləri qorunmalıdır ki, hər bir fərd potensialını tam reallaşdıra bilsin.

Beləliklə, təhsil yalnız fərdi deyil, bütövlükdə cəmiyyəti dəyişə biləcək güclü bir vasitədir. Bu səbəbdən, təhsilə qoyulan hər bir sərmayə gələcək nəsillərin rifahına, sabit və inkişaf etmiş bir cəmiyyətin qurulmasına xidmət edir.

Müasir cəmiyyətdə ali təhsilin rolu isə çoxşaxəlidir və həm fərdi, həm də sosial səviyyədə əhəmiyyət kəsb edir. Ali təhsil sistemi inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan cəmiyyətlər üçün bilik, bacarıq və dəyərlərin formalaşmasında əsas vasitə kimi çıxış edir. Həmin əsas vasitələr aşağıdakılardır (Məmmədov, 2018):

1. Fərdi inkişaf və şəxsiyyət formalaşması: Ali təhsil insanın intellektual potensialını artırır, tənqidi düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirir və şəxsin dünyagörüşünü genişləndirir. Universitetlərdə əldə olunan biliklər və təcrübələr fərdin peşəkar və şəxsi həyatında uğur qazanmasına zəmin yaradır. Bu, gənclərin özlərinə inamını artırır, onların qərarvermə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

2. İqtisadi inkişaf və innovasiya: Ali təhsil iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynayır. Yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması ölkənin rəqabət qabiliyyətini yüksəldir, innovasiya və texnoloji tərəqqinin sürətlənməsinə təkan verir. Müasir bazar iqtisadiyyatı yüksək səviyyəli kadrları tələb edir və ali təhsil məhz bu tələbatı ödəyir.

3. Sosial ədalət və bərabərlik: Ali təhsil sosial mobilizasiya üçün vasitə kimi çıxış edir. İnsanların təhsilə çıxış imkanları genişləndikcə, sosial bərabərsizlik azalır və cəmiyyətin bütün təbəqələri üçün bərabər şərait formalaşır. Təhsil sistemində müxtəlif sosial qrupların təmsil olunması cəmiyyətin daha inklüziv və ədalətli olmasına səbəb olur.

4. Mədəniyyətin qorunması və inkişafı: Ali təhsil mədəni dəyərlərin ötürülməsi və yeni dəyərlərin formalaşmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Universitetlər mədəniyyətin, elmin, incəsənətin və ədəbiyyatın inkişaf etdirilməsi üçün mərkəz funksiyasını yerinə yetirir. Bu da cəmiyyətin özünüdərkini və milli kimliyini möhkəmləndirir.

5. Demokratiyanın və vətəndaş cəmiyyətinin inkişafı: Ali təhsil demokratiyanın əsas sütunlarından biridir. Təhsilli fərdlər daha çox ictimai-siyasi proseslərdə iştirak edir, vətəndaş məsuliyyəti anlayışı daha yüksək olur. Universitetlərdə müzakirələr, debatlar və müxtəlif ideyaların mübadiləsi demokratik dəyərlərin cəmiyyətə integrasiyasını təmin edir.

6. Qlobal integrasiya və beynəlxalq əməkdaşlıq: Müasir dünyada ölkələr arasında əlaqələr getdikcə dərinləşir. Ali təhsil sistemi beynəlxalq əməkdaşlıq və bilik mübadiləsinin əsas məkanıdır. Xarici tələbələrin və müəllimlərin mübadiləsi, beynəlxalq tədqiqat layihələri, elmi konfranslar bu sahədə önəmli rol oynayır. Bu, həm də ölkənin dünya miqyasında nüfuzunun artırılmasına səbəb olur.

Nəticə olaraq, ali təhsil müasir cəmiyyətdə yalnız peşəkar kadrların hazırlanması ilə məhdudlaşmır, həm də fərdi inkişaf, sosial ədalət, mədəni irsin qorunması, iqtisadi və demokratik proseslərin inkişafı kimi geniş və çoxşaxəli funksiyaları yerinə yetirir. Bu səbəbdən, ali təhsilin keyfiyyətinin artırılması, ona sərmayənin qoyulması və təhsildə bərabərliyin təmin olunması hər bir ölkə üçün strateji prioritet məsələlərdən biri olmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (n.d.). *Rəsmi sənədlər və strateji inkişaf proqramları*. Təhsil Nazirliyi.
2. Məmmədov, R. (2018). Azərbaycan ali təhsil sistemində keyfiyyət təminatı: problemlər və perspektivlər. *Bakı Dövlət Universiteti Elmi Jurnalı*.

Sahib Əliyev
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0002-7886-6096>
sahibaliyev@nmi.edu.az

Ümumitəhsil məktəblərinin yuxarı siniflərində limitlər nəzəriyyəsinin tədrisinin aktual məsələləri

Açar sözlər: *ümumtəhsil, məktəb, limit, kəsilməzlik, çoxluq, ətraf, integral*

Keywords: *general education, school, limit, continuity, set, neighborhood, integral*

Biz təhsil sahəsində biri olan riyaziyyat fənninin o cümlədən riyazi analiz elementlərinin bəzi məsələlərinə baxacağıq. Qeyd edək ki, orta məktəbdə riyaziyyat fənn əsasını çoxluq, funksiya, limit, kəsilməzlik, teorem, qeyri-müəyyən integral, müəyyən integral öyrənilir və demək olar ki, qısa izah olunur, giriş formada qeyd olunur. Lakin bu çoxluqlar ali məktəbdə riyazi analiz kursunda geniş şərh etməli, başa düşülməli, dərk etməli, ayrı-ayrı məsələlərdə həll etməlidir (Əliyev, Novruzov, Əliyev, 2021). Biz xüsusi halda limit anlayışını, başqa sözlə funksiyanın limiti araşdıraq. Əvvəlcə ətraf anlayışını qeyd etməlidir, izah etməlidir. Tələbə bunu dərk etdikdən sonra limit nöqtəsini izah etməlidir. Buna əsasən çoxluqları istifadə etməlidir. Nəticədə funksiyanı limitini geniş izah etməlidir. Qeyd edək ki, limit nöqtəsini qeyd etmədən funksiyanın limitindən söhbət gedə bilməz. Bunu xüsusi misallarla başa salmalıdır. Məlumdur ki, orta məktəbin riyaziyyat fənninin tədrisinin olması “cəbr və analizin başlanğıcı” fənninin limitlər

nəzəriyyəsində şagirdlərin teoremləri isabtsiz verilir. Bu aydındır ki, limit adi tərifini başa düşməsi və hesab əməllərinin köməyiylə qeyd olunmasıdır. Ali məktəbdə isə bu limitləri geniş şərh etməli və dərk etməlidir ki, I və II görkəmli limitləri izah etməli və tələbə bunu dərk etməlidir. Əsas məsələ bu limitin tərs məsələsinin tələblərini tələbə başa düşməlidir. Aşağıdakı bəzi hallara baxaq (Əliyev, Novruzov, Əliyev, 2023).

I. Ətraf anlayışı:

Ətraf anlayışını biz düz xətt, müstəvi və fəza üçün verəcəyik.

1. Düz xətt üzərində x nöqtəsinin ətrafı dedikdə mərkəzi x nöqtəsində yerləşən (a, b) intervalı başa düşülür.

2. Müstəvi üzərində x nöqtəsinin ətrafı dedikdə mərkəzi x nöqtəsində olan açıq dairə başa düşülür. Uyğun çevrənin nöqtələri bu ətrafa aid edilmir.

3. Fəzada x nöqtəsinin ətrafı dedikdə mərkəzi x nöqtəsində yerləşən açıq kürənin nöqtələri başa düşülür. Uyğun sferanın nöqtələri bu ətrafa aid edilmir.

Qeyd edək ki, x nöqtəsinin ətrafını U_x – lə işarə edəcəyik. ətrafın aşağıdakı xassələri var:

Xassə 1. Əgər U'_x , U''_x x nöqtəsinin 2 müxtəlif ətrafları isə, onda x nöqtəsinin elə U_x ətrafı olacaq ki, bu ətraf verilmiş ətrafların hər birinə daxil olacaq.

Xassə 2. Əgər x və y müxtəlif nöqtələr isə, onda bu nöqtələrin həmişə kəsişməyən ətrafları var.

Xassə 3. Əgər y nöqtəsi x nöqtəsinin U_x ətrafına daxildirsə, onda y -in $\exists U_x$ ətrafı var ki, bu ətrafda U_x ətrafına daxil olacaq. $U_y \in U_x$.

Tutaq ki, M hər hansı ədədlər çoxluğu verilmişdir.

Tərif: Əgər P nöqtəsinin elə ətrafı varsa ki, bu ətrafda M çoxluğunun P -dən fərqli heç olmasa bir nöqtəsi olsun, onda P nöqtəsinə M çoxluğunun **limit nöqtəsi** deyilir.

Teorem 1. Əgər $f(x)$ funksiyasının a nöqtəsində sonlu limiti varsa, onda $f(x)$ funksiyası bu nöqtənin müəyyən ətrafında məhduddur.

Məhdud limit nöqtəsi:

$$f(x)=D(x)=\begin{cases} 1, & x - \text{rasional} \\ 0, & x - \text{irrasional} \end{cases}$$

Aydındır ki, bu $D(x)$ funksiyası məhduddur, lakin limit mövcud deyil. Doğrudanda $\lim_{x \rightarrow a} D(x) = 1$ x rasional ədəd, $\lim_{x \rightarrow a} D(x) = 0$ x irrasional ədəddir. Deməli müxtəlif çoxluqlar üzrə limit bərabər deyil.

Bu teoremin tərsi ümumiyyətlə doğru deyil.

Teorem 2: Əgər $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$ limiti varsa, onda $\lim_{x \rightarrow a} |f(x)| = |A|$.

Bu teoremin tərsi doğru deyil. Doğrudan da

$$f(x)=f(x)=\begin{cases} 1, & x \text{ rasional} \\ -1, & x \text{ irrasional} \end{cases}$$

Aydındır ki, $\lim_{x \rightarrow a} |f(x)| = \lim_{x \rightarrow a} 1$.

Lakin $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$ x rasional, $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -1$ x irrasional. Deməli müxtəlif çoxluqlar üzrə limitlər müxtəlifdir (Muradova, 2021).

Teorem 3. Əgər $f_1(x)$ və $f_2(x)$ funksiyalarının a nöqtəsində sonlu limitləri varsa, onda bu funksiyaların cəminin də a nöqtəsində sonlu limiti var və cəmin limiti limitlər cəminə bərabərdir $\lim_{x \rightarrow a} [f_1(x) + f_2(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f_1(x) + \lim_{x \rightarrow a} f_2(x)$.

Bu teoremin tərsi doğru deyil. Yəni cəmin limitindən toplananların limiti alınmayada bilər. Doğrudan da $f_1(x) = \sin x$ və $f_2(x) = 1 - \sin x$

$$f(x) = f_1(x) + f_2(x) = \sin x + 1 - \sin x = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} 1 = 1 \text{ limit var.}$$

Lakin $\lim_{x \rightarrow \infty} f_1(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \sin x$ limit mövcud deyil.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_2(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \sin x) \text{ limit mövcud deyil.}$$

Teorem 4. Əgər $f_1(x)$ və $f_2(x)$ funksiyalarının a nöqtəsində sonlu limitləri varsa, onda funksiyaların hasilinin də a nöqtəsində sonlu limiti var və hasilin limiti limitlər hasilinə bərabərdir. Yəni:

$$\lim_{x \rightarrow a} [f_1(x) \cdot f_2(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f_1(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} f_2(x).$$

Bu teoremin tərsi doğru deyil. Yəni hasilin sonlu limitinin varlığından vuruqların hər birinin sonlu limitinin varlığı alınmayada bilər. Doğrudanda

$$f_1(x) = D(x) = \begin{cases} 1, & x \text{ rəşional} \\ 0, & x \text{ irrasional} \end{cases}, \quad f_2(x) = 1 - D(x) = \begin{cases} 0, & x \text{ rəşional} \\ 1, & x \text{ irrasional} \end{cases}$$

$f(x) = f_1(x) \cdot f_2(x) = D(x) \cdot (1 - D(x)) = 0$. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ limiti var.

$$\lim_{x \rightarrow a} f_1(x) \text{ və } \lim_{x \rightarrow a} f_2(x) \text{ limitləri mövcud deyil.}$$

Biz kəsilməz funksiya anlayışını öyrəndik. Qeyd edək ki, kəsilməz funksiyanın sonlu limiti var, lakin sonlu limitin mövcudluğundan kəsilməz olması olunmayada bilər. Ona görə də kəsilməz funksiyaların tərs məsələlərində yazı bilərik (Novruzov, & Əliyeva, 2024).

Ədəbiyyat

1. Əliyev, S. Ə., Novruzov, A. S., & Əliyev, C. X. (2021). *Riyazi analiz. I hissə* (Dərs vəsaiti). NMI, 266.
2. Əliyev, S. Ə., Novruzov, A. S., & Əliyev, C. X. (2023). *Riyazi analiz. II hissə* (Dərs vəsaiti). NMI, 360.
3. Muradova, N. (2021). *İbtidai siniflərdə riyaziyyat və onun tədrisi metodikası. I hissə* (Dərs vəsaiti).
4. Novruzov, A., & Əliyeva, Z. (2024). *Riyazi analiz kursunun tədrisində varislik əlaqələrinin təmininə dair* (Metodiki vəsait).

Aygün Məmmədova
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu
<https://orcid.org/0009-0001-3163-5370>
aygunefendiyeva@nmi.edu.az

Riyazi analizin tədrisi ilə digər fənlər arasında əlaqələrin qurulması

***Açar sözlər:** riyazi analiz, ümumi təhsil, tədris proqramları, təlim, pedaqoji proses*

***Keywords:** mathematical analysis, general education, curricula, training, pedagogical process*

Elmlərin daim və sürətlə inteqrasiyada olması, bunun pedaqoji prosesdə öz əksini tapması, tədris proqramlarının mün-təzəm olaraq zənginləşdirilməsi və s. məktəbdə öyrənilən fənlər arasında əlaqə yaradıb, həyata keçirilməsini zəruri edir. Bu problemin ümumi əsasları görkəmli pedaqoqların əsərlərində geniş tətbiq edilmişdir. Problemin aktuallığı riyaziyyatçı pedaqoqların da daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Onların tədqiqatlarında tədris fənləri arasında əlaqələrin qurulmasının təlimin ümumtəhsil, inkişafetdirici və tərbiyəedici funksiyalarının reallaşdırılmasına imkan yaratdığı elmi şəkildə əsaslandırılır.

Bu tədqiqatlardan bəzilərinə qısa nəzər salaq.

A.S.Novruzov apardığı tədqiqatlar nəticəsində orta məktəbin “Cəbr və analizin başlanğıcı” kursu ilə ali pedaqoji məktəbin “Riyazi analiz” kursu arasında varislik əlaqələri müəyyən-ləşdirmişdir (Novruzov, 2000).

R.M.Aslanov universitetlərdə fənlərarası əlaqələr probleminə aşağıdakı kimi iki tərəfdən baxmağı məqsəduyğun hesab edir:

1. Konkret riyazi kurslar öyrənilərkən fəndaxili əlaqələrin reallaşdırılması həmin kursun daha müvəffəqiyyətlə mənimsənilməsini təmin edir.

2. Gələcək müəllimlər orta məktəbdə müstəqil işlərkən fənlərarası əlaqələri reallaşdırmağa hazırlanır.

Beləliklə, mövcud tədqiqatların təhlilindən məlum olur ki, ali məktəblərdə riyazi analizin tədrisinin orta məktəb fənləri ilə əlaqəsi kifayət qədər öyrənilmiş, ali məktəblərin riyaziyyat fakültəsində tədris olunan digər riyazi fənlərlə əlaqəsi isə epizodik olaraq araşdırılmışdır. Belə elmi araşdırmaların hamısında aşağıdakı kimi ümumi çatışmamazlıq vardır: riyazi analizin tədrisinin həm orta məktəb, həm də ali məktəbin riyaziyyat fakültəsindəki fənlərlə əlaqəsinin təşkili işlərinin metodikası göstərilmir.

Riyazi analizin tədrisi metodikasının uyğunlaşma, aparıcı ideyalar və varislik prinsipinə istinad edərək ali və orta məktəblərin qabaqcıl riyaziyyat müəllimlərinin məsləhətlərinə əsaslanaraq riyazi analizin tədrisi ilə əlaqə qurulacaq fənlərin aşağıdakılardan ibarət olduğunu müəyyənləşdiririk: cəbr və analizin başlanğıcı; fizika; kimya; biololgiya; iqtisadiyyat; ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika; hesablama üsulları; cəbr; həndəsə; diferensial həndəsə və topologiya; funksiyalar nəzəriyyəsi və funksional analiz; kompleks dəyişənli funksiyalar nəzəriyyəsi; diferensial tənliklər; riyazi fizika tənlikləri; variasiya hesabı və optimallaşdırma üsulları; riyaziyyat və informatikanın tədrisi metodikası (Arhangel'skiy, 1980).

Fənlərin tədrisində riyazi analizin istifadə olunan obyektləri, bu obyektlərin riyazi analizdə şərh zamanı onların tələbələrin nəzər diqqətinə çatdırılması məqsəduyğundur.

Bundan sonra fənlərin tədrisində riyazi analizin istifadə olunacaq obyektlərinin siyahısı tərtib olunur. Bununla da riyazi

analizin tədrisinin fənlərlə təşkilati-metodik əlaqəsinin başlanğıc adlandırdığımız mərhələsi bitir.

Riyazi analizin şərh zamanı tələbələrə bu kursun anlayış və üsullarının əsas fənlərə tətbiqləri ilə tanış etməyi nümayiş etdirməkdir. Bunun üçün fənlərə aid ədəbiyyatı incəliklərinə qədər öyrənmək, onlara aid məsələlərin seçilməsi zəruridir.

Fənlərə aid ədəbiyyatın incəliklərinə qədər öyrənilməsi həm xarakterik məsələlərin seçilməsinə, həm də əsas fənlərdə riyazi analizdən istifadə haqqında əhəmiyyətli məlumat almağa imkan verir.

Eyni zamanda fənlərdə xüsusi obyektlər seçilir. Belə obyektlərdən tələblərə riyazi analizin tətbiqlərinin nümayiş etdirilməsində istifadə oluna bilər. Xüsusi obyektlər seçilərkən tələbələrə tanış olmayan terminlərə, anlayışlara tez – tez rast gəlmək olar. Məsələ və misallardan ibarət seçilmiş obyektlərin riyazi analiz kursuna daxil edilməsi əsas məsələlərdən biridir. Belə məsələ və misallar mühazirə və praktik məşğələlərdə şərh olunur, tələbələrin müstəqil (sərbəst) işləri üçün tapşırılır.

Riyazi analiz kursunda tətbiqi məsələlərin həlli metodikası aşağıdakı tələbləri ödəməlidir (Arhangel'skiy, 1974).

1. Tətbiqi məsələlər ya məlum materiallar əsasında qurulan olmalıdır, yaxud onun aydınlaşdırılması az vaxt aparmalıdır. Məsələn, əyrinin statik momenti və ağırlıq mərkəzi müəyyən inteqralla hesablanarkən rastlaşdığımız bircinsli əyri, bircinsli olmayan əyri, ağırlıq mərkəzi anlayışları tələbələr üçün məlumdurlar.

2. Tətbiqi məsələlər öz riyazi məzmununa görə məlum riyazi məsələlərə əsaslanaraq konkret məşğələnin mövzusunə uyğun olmalıdır. Məsələn, müstəvi qüvvə sahəsində görülən işi ikinci növ əyrixətli inteqralla hesablayarkən aşağıdakı kimi riyazi obyektlər əvvəlcədən tələbələrə məlumdur: hamar əyri,

skalyar hasil, oblast, sınıq xətt, integral cəm, qövsun uzunluğu, integral cəmlərin limiti və s.

Riyazi analizin tədrisinin digər fənlərlə əlaqə qurulmasında bəzi nəticələr çıxarmaq, gələcək işlər üçün məsləhətlər vermək, yeni məsələlər formalaşdırılır, riyazi analizin tədrisini yeni səviyyəyə qaldırmaq üçün metodik işlər görmək məqsədə uyğundur.

Ədəbiyyat

1. Arhangel'skiy, S. I. (1974). *Leksii po teorii obucheniya v vysshey shkole*. Vysshaya shkola, 384.
2. Arhangel'skiy, S. I. (1980). *Uchebnyy protsess v vysshey shkole, ego zakonomernyye osnovy i metody*. Vysshaya shkola, 368.
3. Novruzov, A. S. (2000). *Ali pedaqoji məktəblərin "Riyazi analiz" kursu ilə orta məktəbin "Cəbr və analizin başlanğıcı" kursu arasında qarşılıqlı əlaqənin elmi-metodiki əsasları* (Pedoqoji elmlər namizədi dissertasiyası, avto-referat). 26.

Cəmalə Behbudova

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0002-2195-2046>

cemalebagirova@ndu.edu.az

Aysen Məmmədova

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0003-1928-0743>

aysenmemmedova@ndu.edu.az

Müəyyən və qeyri-müəyyən integralın tədrisdə və müxtəlif sahələrdə tətbiqi

***Açar sözlər:** müəyyən integral, qeyri-müəyyən integral*

***Keywords:** definite integral, indefinite integral*

Riyaziyyatın tədrisində integralın tətbiqi mövzusu çox geniş və vacibdir. İnteqrallar riyaziyyatın müxtəlif sahələrində, eləcə də fizika, mühəndislik, iqtisadiyyat və digər sahələrdə real problemlərin həllində geniş istifadə olunur. Tədris prosesində integralın tətbiqi ilə bağlı əsas məqamlar aşağıdakılardır (Əliyev, n.d):

1. Sahə hesabı

İntegralın ən klassik tətbiqlərindən biri əyri altında qalan sahənin hesablanmasıdır. Məsələn, funksiyanın qrafiki ilə ox arasında qalan sahəni hesablamaq üçün inteqrallardan istifadə edilir.

2. Həcm hesablanması

Hərəkət edən obyektlərin və ya cisimlərin həcm hesabı üçün integral çox vacibdir. Məsələn, $f(x)$ funksiyasının qrafiki ətrafında fırlanaraq yaranan fiqurun həcmi müəyyən edilir.

3. Fiziki proseslərin modelləşdirilməsi

Fizikada məsafə, sürət və zaman arasındakı əlaqələri tapmaq üçün integral anlayışından istifadə edilir. Məsələn, sürətin integralı məsafəni, sürət dəyişiminin integralı isə hərəkətin dəyişməsinə verir.

4. Statistikada ehtimal və paylanmalar

Ehtimal sıxlığı funksiyasının integralı müəyyən intervalda hadisənin baş vermə ehtimalını göstərir.

5. İqtisadiyyatda

Integral tələbat və təklif funksiyalarının sahələrini tapmaq, istehsalın ümumi gəlirini və xərclərini hesablamaq üçün tətbiq olunur.

Tədris prosesində integralın tətbiqini necə göstərmək olar?

- Praktiki misallar üzərində işləmək (məsələn, sahə, həcm hesabı).
- Real həyatdan götürülmüş nümunələr (fiziki hərəkət, iqtisadi göstəricilər).
- Qrafiklərdən istifadə edərək funksiyaların sahəsinin vizual şəkildə izahı.
- Müxtəlif proqramlardan istifadə edərək integralın hesablanması.

Qeyri-müəyyən və müəyyən integralın müxtəlif sahələrdə tətbiqi çox geniş və əhəmiyyətlidir. Əvvəlcə onların nə olduğunu qısa xatırlayaq, sonra isə tətbiq sahələrinə nəzər salaq.

Qeyri-müəyyən integral — funksiyanın törəməsi məlum olduqda, həmin funksiyanın özünü tapmaq üçün istifadə olunur. Rəsmiləşdirilmiş formada (Quliyev, n.d):

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

burada $F'(x)=f(x)$ və C — integralın sabitidir.

Müəyyən inteqral isə funksiyanın iki nöqtə arasında sahəsini, yəni məcmu sahəni hesablamaq üçün istifadə olunur:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

burada $F(x)$ - $f(x)$ -nin törəməsidir.

Qeyri-müəyyən və müəyyən inteqralın tətbiq sahələri

1. Riyaziyyat və statistikada

- **Sahə və həcm hesabları:** Müəyyən inteqral funksiyanın qrafiki altında sahəni tapmaqda istifadə olunur.

- **Ehtimal paylanmaları:** İnteqral ehtimal sıxlığı funksiya-sının ehtimal paylanmasını tapmaq üçün əsasdır.

2. Fizika

- **Hərəkət qanunları:** Sürətin zamanla inteqralı məsafəni tapmağa imkan verir.

- **Enerji hesablamaları:** Qüvvənin işini hesablamaq üçün qüvvə funksiya-sının müəyyən inteqralı istifadə olunur.

- **Elektrik və maqnetizm:** Elektrik sahəsinin potensialını hesablamaq üçün inteqral tətbiq edilir.

3. Mühəndislik

- **Sistemlərin analizi:** Sinyalın inteqralı signalın orta də-yərini və enerji məzmununu tapmağa kömək edir.

- **Materialların möhkəmliyi:** Stress və gərginlik hesabla-malarında inteqraldan istifadə olunur.

4. İqtisadiyyat

- **İstehsalın ümumi dəyəri:** Marjinal dəyərin inteqralı ümumi dəyəri göstərir.

- **İnvestisiya və faiz hesablamaları:** Zamanla dəyişən məbləğin dəyərini hesablamaq üçün inteqraldan istifadə edilir.

5. Biologiya və Tibb

- **Populyasiya modelləri:** Əhali artım sürətinin inteqralı ümumi əhali sayını göstərir.

• **Farmakokinetika:** Dərmanın bədəndəki konsentrasiyasını hesablamaq üçün integraldan istifadə edilir.

İnteqralların əsas xüsusiyyətləri və əhəmiyyəti

• **Funksiyaların tərs əməliyyatıdır:** İnteqral törəmənin tərsi kimi çıxış edir.

• **Ərazi hesablamada əsasdır:** Coğrafiyada müxtəlif mürəkkəb sahələrin hesablanması vacibdir.

• **Hesablama aləti:** Fiziki sistemlərdə, mühəndislik və iqtisadi problemlərin modelləşdirilməsində istifadə olunur.

• **Model qurmaq:** Təbii və sosial elmlərdə proseslərin dinamikasını anlamağa imkan verir.

İnteqral hesablamaların tətbiqləri çoxşaxəlidir və elm, texnika, iqtisadiyyat və digər sahələrdə əsas alətlərdən biridir (Hüseynov, & Hüseynov, n.d.).

Ədəbiyyat

1. Əliyev, İ. Ə. (n.d.). *Riyaziyyat: Ümumi riyazi analiz və integralın tətbiqi məsələləri*.
2. Quliyev, V. (n.d.). *Riyazi analiz və tətbiqləri: Integralın sahə hesabında və fiziki məsələlərdə tətbiqləri*.
3. Hüseynov, H. M., & Hüseynov, Ə. M. (n.d.). *Riyazi analiz*.

Zinyət Əliyeva

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

dissertant

<https://orcid.org/0009-0009-6363-1751>

zinyataliyeva@nmi.edu.az

Riyazi analiz kursunun ali pedaqoji məktəblərdə tədrisinin tarixinə dair

***Açar sözlər:** riyazi analiz, ali təhsil, riyaziyyat müəllimləri, tədris metodikası, Sovet riyaziyyat məktəbi, funksiyalar nəzəriyyəsi, məntiqi təfəkkür*

***Keywords:** mathematical analysis, higher education, mathematics teachers, teaching methodology, Soviet mathematical school, function theory, logical thinking*

Ali riyaziyyatın “Riyazi analiz” kursu ali təhsil pilləsində mühüm əhəmiyyət kəsb edən fundamental fənlərdən biridir. Pedaqoji ali təhsil müəssisələrində bu fənnin tədrisi, gələcək riyaziyyat müəllimlərinin peşəkar bilik və bacarıqlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Riyazi analiz, tələbələrdə məntiqi təfəkkürü inkişaf etdirməklə yanaşı, mürəkkəb riyazi problemlərin həllində sistemli yanaşma qabiliyyəti formalaşdırır (Vəzirov, 1972).

Riyazi analizin ali təhsil müəssisələrində tədrisinin kökləri XVIII əsrə qədər uzanır. Həmin dövrdə riyazi analiz ilk olaraq Avropanın qabaqcıl universitetlərində tədris edilməyə başlanmışdır. Əsasən diferensial və integral hesabının nəzəri əsasları üzərində tədris qurulmuşdur. XIX əsrdə Rusiyada ali təhsil məktəblərində riyazi analiz kursunun tədrisinə başlandı. Həmin dövrdə məşhur rus riyaziyyatçıları - Nikolay Lobaçevski, Sofiya Kovalevskaya və Pafnutiy Cebişev və başqaları riyazi

analizin tədrisinə ciddi elmi töhfələr vermişdilər. Xüsusilə, Lobaçevskinin qeyri-Eklid həndəsəsinin yaranması riyazi analizdə yeni yanaşmaların əsasını qoydu. Azərbaycanda da ali təhsil müəssisələrində “Riyazi Analiz”in tədrisi tədrisi XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəllərində formalaşmağa başlamışdır. Bakı Dövlət Universiteti (BDU) və Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti (ADPU) bu sahədə əsas tədris mərkəzləri olmuşdur. İlk dövrlərdə riyazi analiz dərsləri, əsasən, rus riyaziyyat məktəbinin təsiri ilə formalaşdırılmış və proqramlar Moskva və Sankt-Peterburq universitetlərinin proqramlarına əsaslanmışdır. Tanınmış alimlərdən Mirzə Kazım bəy, Zəhid Xəlilov və Aslan Vəzirov bu sahədə əvəzsiz töhfələr vermiş, dərslilər və metodik vəsaitlər hazırlamışlar. Xüsusilə Zəhid Xəlilovun “Riyazi Analizin Əsasları” kitabı uzun illər Azərbaycan ali məktəblərində əsas tədris vəsaiti kimi istifadə edilmişdir (Kolmogorov, 1954).

Sovet təhsil sistemi dövründə Riyazi Analizin tədrisi geniş şəkildə inkişaf etdirilmişdir. 1920-ci illərdən etibarən SSRİ miqyasında vahid tədris proqramları qəbul olunmuş və Riyazi Analiz dərsləri strukturlaşdırılmış şəkildə təqdim olunmağa başlanmışdır. O dövrdə riyaziyyat elminin inkişafına böyük töhfələr verən Andrey Kolmogorov, Lev Pontryagin və Sergey Sobolev kimi görkəmli alimlər, Riyazi Analiz sahəsində metodik yanaşmaların təkmilləşdirilməsində iştirak etmişlər. SSRİ dövründə nəşr olunan dərslilər, Azərbaycan universitetlərində də geniş şəkildə istifadə olunmuşdur. “Ali Riyazi Analiz” və “Funksiyalar Nəzəriyyəsi” üzrə hazırlanmış dərslilər, Sovet metodikası ilə uyğunlaşdırılaraq tədris edilirdi (Pontryagin, 1962).

Azərbaycanın müstəqillik əldə etməsindən sonra Riyazi Analiz tədrisi də yenidən strukturlaşdırıldı. Azərbaycan Respublikasında aparılan təhsil islahatlarına uyğun olaraq Riyazi

Analiz fənni də müasir metodikalar əsasında tədris olunmağa başlandı. Beynəlxalq təhsil standartlarına uyğunlaşdırma prosesi çərçivəsində, Avropa təhsil modeli nümunə götürülərək, kredit sistemi tətbiq olundu. Bu yanaşma tələbələrin daha müstəqil şəkildə öyrənməsinə və praktik biliklərə yiyələnməsinə şərait yaratdı. Bu tədbirlər çərçivəsində yeni metodik yanaşmalar və beynəlxalq təcrübələr öyrənildi, yerli proqramlara tətbiq edildi (Sobolev, 1950).

Riyazi Analizin pedaqoji ali təhsil müəssisələrində tədrisi tarixən zəngin inkişaf yolu keçmişdir. Avropa və Rusiya məktəblərinin təsiri ilə başlanan tədris prosesi, Sovet dönməsində ciddi sistemləşdirilmiş və müasir dövrdə yenidən qurulmuşdur. Bu tədris prosesinin inkişafı, tələbələrin riyazi təfəkkürünün formalaşmasında və praktiki bacarıqlarının artırılmasında böyük rol oynamışdır (Xəlilov, 1968).

Təkliflər:

1. Müasir texnologiyaların tədrisə inteqrasiyası: Kompüter əsaslı modelləşdirmə və vizual alətlər Riyazi analiz anlayışlarının izahını daha effektiv edir. Bu sahədə açıq mənbə platformalar və simulyasiyalar geniş istifadə edilməlidir.

2. Beynəlxalq təhsil təcrübələrinin tətbiqi: Avropa və Amerika universitetlərinin tədris metodologiyaları öyrənilməli və milli proqramlara uyğun şəkildə tətbiq olunmalıdır.

3. Fənlərarası inteqrasiyanın gücləndirilməsi: Riyazi analiz digər fənlərlə – fizika, kompüter elmləri, mühəndislik, iqtisadiyyat – əlaqələndirilərək tədris olunmalıdır.

4. Yeni dərslərin hazırlanması: Müasir Azərbaycan dilində, milli kontekstə uyğunlaşdırılmış, tələbə yönümlü dərslər hazırlanmalı, interaktiv metodik vəsaitlər tətbiq olunmalıdır.

5. Tələbə yönümlü yanaşma və differensiallaşdırma: Fərqli tədris səviyyələrinə malik tələbələr üçün fərqli tədris modelləri və əlavə resurslar hazırlanmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Kolmogorov, A. N. (1954). *Foundations of the theory of probability*. Nauka.
2. Pontryagin, L. S. (1962). *Differential equations*. Fizmatgiz.
3. Sobolev, S. L. (1950). *Applications of functional analysis in mathematical physics*. Fizmatgiz.
4. Vəzirov, A. (1972). *Funksiyalar nəzəriyyəsi*. ADPU Nəşriyyatı.
5. Xəlilov, Z. (1968). *Riyazi analizin əsasları*. Maarif Nəşriyyatı.

Vüqar Həmzəyev

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

<https://orcid.org/0009-0008-1479-1604>

vuqarhamzayev@nmi.edu.az

Tədris prosesində tətbiq olunan diaqnostik qiymətləndirmə

Açar sözlər: *müsahibə, özünü qiymətləndirmə, söhbət, müşahidə, tapşırıq*

Keywords: *interview, self-assessment, conversation, observation, task*

Qiymətləndirmənin əsas məqsədi tədris və öyrənmə üçün əks əlaqə yaratmaq üçün tələbələrin təlim vəziyyətini başa düşməkdir. Qiymətləndirmənin əsas vəzifəsi tələbələrin öyrənmələrinə dair sübut toplamaq və onların öyrənmə vəziyyətini mühakimə etməkdir.

Tədris prosesi zamanı müntəzəm öyrənmənin qiymətləndirilməsi müəllimlərə tədrisin effektivliyini vaxtında başa düşməyə imkan verə bilər ki, bu da tədrisin növbəti addımını, o cümlədən ilkin təlim məqsədlərini, tədris məzmununu və tədris strategiyalarını yenidən nəzərdən keçirmək və xüsusi qayğıya ehtiyacı olan tələbələrə müvafiq qayğı göstərmək imkanı verir. Valideynlər və tələbələr də öyrənmə vəziyyətini mümkün qədər tez bilə və müəllimlərin köməyi ilə şagirdlərin öyrənmə çatışmazlıqlarını düzəldə bilərlər. Ona görə də qiymətləndirmə tədrisdən asılı olmayaraq həyata keçirilən və tədris başa çatdıqdan sonra həyata keçirilməyən bir şey deyil. Bunun əvəzinə, o, aşağıdakı şəkildə göstərildiyi kimi, fəzilətli bir dövr yaradaraq, davamlı olaraq əks əlaqə təmin edə və tədris və öyrənməni

təkmilləşdirə bilməsi üçün tədris prosesinə inteqrasiya edilmişdir.

Şagirdlərin öyrənmə çətinlikləri davam etməkdə davam edərsə və formativ qiymətləndirmə vasitəsilə görülməli düzəldici tədbirlərlə həll edilə bilməzsə, çətinliklərin səbəblərini və yerlərini əlavə təhlil etmək lazımdır. Bu zaman aparılan qiymətləndirmə diaqnostik qiymətləndirmədir. Yəni müəllimlər şagirdlərin xüsusi təlim problemlərini müəyyən etmək istəyirlərsə, diaqnostik qiymətləndirmənin nəticələrinə müraciət etməli ola bilərlər.

Təsəvvür edə bilərik ki, formativ qiymətləndirmə ilk yardım kimidir. Sadəcə problemlər dərhal həll edilə bilər, lakin ciddi problemlər hələ də daha mürəkkəb əməl tələb edir və diaqnostik qiymətləndirmədən sonra təhlil və əməl bu kateqoriyaya aiddir. Buna görə də diaqnostik qiymətləndirmənin daha əhatəli və dəqiq qiymətləndirmə olduğunu, konkret təlim məzmunu və ya bacarığında şagirdlərin problemlərini müəyyən edə və düzəldici təlim tədbirləri görə biləcəyini də söyləmək olar. Bu testlər ümumi nəticə testlərindən fərqli ola bilər və ümumi kurslara və akademik məzmunu yönəldilib. Diaqnostik qiymətləndirmələr tələbələrin təlim prosesindəki zəif cəhətlərini, məsələn, sözlər və ya cümlələr üçün yaddaş, bir sıra ardıcıl simvolları xatırlamaq, şəkilləri fərdən ayırmaq, əl-göz koordinasiyası, şifahi ifadə bacarıqları, şəkil təfərrüatlarını təhlil etmək və s. kimi zəif cəhətlərini təhlil edə bilər. Öyrənmə ilə bağlı istənilən bacarıq diaqnostik testlərin qiymətləndirmə məzmunu ola bilər.

Diaqnostik qiymətləndirmə psixoloji testin bir növüdür. Onun məqsədi daha uyğun məsləhət və müalicəni təmin etmək üçün subyektlərin cavablarından çətinlikləri təhlil etmək və müəyyən etməkdir.

Bununla belə, diaqnostik qiymətləndirmə psixi xəstəliklərin istifadəsi ilə məhdudlaşmır. Biz həmçinin tələbələrin öyrənmə çətinliklərini və səbəblərini müəyyən etmək və tələbələrə

düzəldici tədbirləri təmin etmək üçün ondan tez-tez tədris şəraitində istifadə edirik. Bu cür qiymətləndirmə adətən yeni biliklərin öyrənilməsində çətinliklər gözlənildikdə və ya öyrənmə çətinlikləri artıq baş verdikdən sonra istifadə olunur.

İÇİNDƏKİLƏR

CONTENTS

Yaqub Məmmədov

IV sinif riyaziyyat təlimində cari təkrarların aparılmasına dair 7

Rövşən Həsənov

Ali məktəb cəbr kursunun təliminin əyaniləşdirmə priyomları 11

Nazilə Muradova

Məktəb riyaziyyat kursunda “ölçmə” məzmun xəttinin mahiyyəti 15

Südəbə Məmmədova

Riyazi təlimdə layihələr metodu və funksiyası 18

Azad Novruzov, Elşən Məmmədov

Həndəsənin tədrisinin aktual problemləri 22

Arzu Səfərova

Riyaziyyat təlimində tətbiq olunan əyani vasitələr 25

Gülnar Hüseynova

Müasir təhsil prosesində alqoritmik təfəkkürün inkişafı 29

Şəbnəm Əliyeva

Müasir cəmiyyətdə ali təhsilin rolu və əhəmiyyəti 34

Sahib Əliyev

Ümumitəhsil məktəblərinin yuxarı siniflərində limitlər nəzəriyyəsinin tədrisinin aktual məsələləri 38

Aygün Məmmədova

Riyazi analizin tədrisi ilə digər fənlər arasında əlaqələrin qurulması 42

Cəmalə Behbudova, Aysen Məmmədova

Müəyyən və qeyri-müəyyən integralın tədrisdə və müxtəlif sahələrdə tətbiqi 46

Zinət Əliyeva

Riyazi analiz kursunun ali pedaqoji məktəblərdə tədrisinin tarixinə dair 50

Vüqar Həməzəyev

Tədris prosesində tətbiq olunan diaqnostik qiymətləndirmə ... 54

Redaksiyanın ünvanı

AZ1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” Nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: tezis.aem@aem.az

Editorial address

AZ1073, Bakı,
Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House, 6th floor
Phone: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: tezis.aem@aem.az

İmzalandı: 08.08.2025
Onlayn çap: 14.08.2025
Kağız formatı: 60x84, 1/16
H/n həcmi: 3,5 ç.v.
Sifariş: 76

“ZƏNGƏZURDA”

Çap Evində çap olunub
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 12 510 63 99
e-mail: zengenzurda1868@mail.ru

Signed: 08.08.2025
Online publication: 14.08.2025
Format: 60x84, 1/16
Stock issuance: 3,5 p.s.
Order: 76

It has been published in the printing house
“ZANGAZURDA”

Address: Baku city, Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House, 6th floor
Phone: +994 12 510 63 99
e-mail: zengenzurda1868@mail.ru

