

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/26/31-37>

**Kifayət Dolxanova**  
Bakı Slavyan Universiteti  
kifayat.dolxanova@yandex.ru

## RİYAZİYYAT - TƏHSİL METODUNDA RƏQƏMSALLAŞMA

### Xülasə

Hazırkı keçid prosesində innovasiya texnologiyalarının meydana çıxması sənayenin bütün sahələrinə təsir göstərdiyi kimi təhsil sferasına da nüfuz edir. Hazırda ali təhsil sistemində rəqəmsallaşma texnoloji innovasiyaların tətbiqi ilə bağlı islahatların aparılması məsələsinin həlli xüsusilə vacibdir. Burada əsas məqsəd ali təhsil sistemində elektron idarəetmə sistemləri – rəqəmsallaşma texnologiyalarının yaratdığı pozitiv imkanlardan yararlanmaq və təhsil sferasında geniş və təhlükəsiz tətbiq olunmasına nail olmaqdan ibarətdir.

Məqalədə təhsil sahəsində aparılan yeniliklər qeyd edilib, hazırda tələbə və şagirdlərin səriştə və bacarıqları dövrün mövcud çağırışlarına cavab verir. Müəllif ölkəmizdə təhsil sahəsində rəqəmsallaşma texnologiyalarından istifadə, elmi baxımdan onun öyrənilməsi, elektron resurslardan istifadə olunması, inkişaf məqsədi ilə bu sahədə mövcud problemlərin aşkarlanması və həllini vacib amil kimi ortaya çıxarır.

*Açar sözlər: rəqəmsal təhsil, İKT, texnologiyalar, integrasiya, rəqəmsal, didaktik, intellektual, elektron, onlayn, kompüter*

**Kifayət Dolxanova**  
Baku Slavic University  
kifayat.dolxanova@yandex.ru

## Mathematics - digitalization in educational method

### Abstract

In the current transitional process, the emergence of innovation technologies affects all areas of industry, as well as penetrates into the sphere of education. At present, it is especially important to solve the issue of reforms related to the introduction of digitalization technological innovations in the higher education system. The main goal here is to take advantage of the positive opportunities created by electronic management systems - digitization technologies in the higher education system and to achieve wide and safe application in the educational sphere.

The article mentions the innovations made in the field of education, and the competence and skills of students meet the current challenges of the time. The author points out the use of digitization technologies in the field of education in our country, its study from a scientific point of view, the use of electronic resources, the detection and solution of existing problems in this field for the purpose of development as an important factor.

*Keywords: digital education, ICT, technology, integration, digital, didactics, intellectual, electronic, online, computer*

### Giriş

Müasir cəmiyyətin rəqəmsallaşmasının ən mühüm istiqamətlərindən biri təhsil sahəsində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqidir. İbtidai məktəbdən tutmuş ali peşə təhsilinə qədər müxtəlif səviyyələrdə gələcəkdə cəmiyyəti formalaşdıran təhsildir. Bundan əlavə, rəqəmsal texnologiyaların fəal tətbiqi digər məsələlərlə yanaşı, təhsil standartlarının məzmununda da öz əksini tapır. Eyni zamanda cəmiyyətin rəqəmsallaşması kontekstində belə bir mütəxəssisin riyazi savadına xüsusi rol verilir. Başa düşmək lazımdır ki, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından, o cümlədən professor-müəllim heyəti arasında istifadədə

müvafiq bacarıqlar tələb edir. Elektron təhsil formatı müəllimlərə mövcud bilik və bacarıqlarını praktikada “sınamağa” imkan verir. Təhsil proqramlarının özünə gəldikdə isə tələbənin təlim prosesinin rəqəmsal iqtisadiyyatın reallıqlarına və tələblərinə tam uyğun şəkildə baş tutması üçün son dəyişiklikləri izləmək (“monitorinq”) vacibdir (1).

Ona görə də bu gün tələbələrin riyazi savadlılıq sahəsində biliklərinin artırılması problemi xüsusilə aktualdır, çünki bunu iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması tələb edir (2).

Təhsilin rəqəmsallaşdırılması problemi və perspektivləri COVID-19 koronavirus infeksiyasının yayılmasına qarşı mübarizə kontekstində xüsusi aktualıq qazanmışdır (Azərbaycanda şagirdlərin internet və rəqəmsal bacarıqlardan istifadəsinə dair araşdırma, 2021: 42). Distant təhsilə keçid təhsilin bütün sahələri üçün “ağrısız” baş verməmiş, həm qanunvericilik səviyyəsində, həm də icraçılar arasında bir sıra boşluqları və çatışmazlıqları aşkar etmiş, informasiya texnologiyaları və tədris metodları sahəsində mütəxəssislər qarşısında yeni vəzifələr müəyyən etmişdir. Bununla belə bütün səviyyələrdə təhsil proqramlarının həyata keçirilməsinə uyğunlaşdırılmış rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi və inkişafını göstərən müsbət dinamika da mövcuddur. Bu andan etibarən ölkəmizdə prioritet milli layihələrin həyata keçirilməsi prosesi başladı, bunların arasında ən vaciblərindən biri “Azərbaycan təhsilinin modernləşdirilməsi” milli layihəsi idi.

“Təhsil” çərçivəsində prioritet milli layihənin həyata keçirilməsi, məktəb səviyyəsindən asılı olaraq, təhsil sistemində yüksək səviyyəli texnologiyanın inkişaf etdirilməsi üçün mühüm işlərin görülməsi (2):

- Təhsilin ən yaxşı nümunələrinin dəstəklənməsi və inkişafı - müasir təhsil texnologiyalarının tətbiqi - universitetlərin və dünya səviyyəli biznes məktəblərinin yaradılması;

- Məktəb təhsilinin rəqəmsallaşdırılması. Bu milli layihənin icrası çərçivəsində ölkə hakimiyyəti innovativ təhsil proqramlarını fəal şəkildə tətbiq edən və rəqəmsallaşma prosesini həyata keçirən ölkənin təhsil müəssisələrini stimullaşdırır. Bu, məktəbdə müasir təhsil texnologiyalarının rəqəmsallaşdırılması istiqamətində milli təhsil layihəsinin həyata keçirilməsi sahəsində ən vacib fəaliyyət kimi məktəblərin internetə qoşulması, təhsil müəssisələri üçün kompüter avadanlığının alınması və təchizatı, müəssisələri, habelə məktəbləri avadanlıq və tədris vasitələri ilə təmin etmək, onlar üçün əyani vəsait kimi bu vəzifələrin müəyyən edilməsidir. Ölkə məktəblərinin müxtəlif proqramlar çərçivəsində kompüter avadanlığı ilə təchiz edilməsi prosesi artıq bir neçə ildir davam edir. Yeni nəsil texniki vasitələr hazırda tədris prosesinə fəal şəkildə daxil olur.

Təhsilin müasir inkişaf mərhələsində 2025-ci ilə qədər ölkədə məktəb təhsili sisteminin yekun rəqəmsallaşdırılması zərurəti ölkə iqtisadiyyatının rəqəmsallaşdırılması üzrə dövlət strategiyasının həyata keçirilməsi çərçivəsində ən vacib vəzifə hesab olunur. Bu tapşırıqın həyata keçirilməsi barədə qərar 2017-ci ilin sonunda “Rəqəmsal Məktəb” yeni milli layihənin formalaşdırılması çərçivəsində qəbul edilib. 2025-ci ilə qədər yaradılmalı olan yeni rəqəmsal məktəbin əsas xüsusiyyətləri onun innovativliyi və universallığıdır ki, bu da məktəblər üçün təlim prosesini həm tələbələrin özləri, həm də müəllimlər üçün daha rahat və effektiv edəcək. Başa düşmək vacibdir ki, rəqəmsallaşmanın əsas məqsədi təhsil prosesinin optimallaşdırılmasına, rəqəmsal texnologiyalardan, süni intellekt metodları və internet informasiya resurslarından istifadə etməklə müəllim və tələbələrə verilən tapşırıqların tez və effektiv həllinə yönəlidir (Azərbaycanda şagirdlərin internet və rəqəmsal bacarıqlardan istifadəsinə dair araşdırma, 2021: 30).

Tədris yükünün azaldılması tendensiyalarını nəzərə alaraq rəqəmsal texnologiyalardan istifadə zamanı təhsil prosesləri əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər. Bununla belə alınan təhsilin keyfiyyətini də unutmaq olmaz. Rəqəmsallaşma prosesində yaranan imkanları nəzərə alaraq təhsil proqramlarının davamlı olaraq yenilənməsi qısa müddətdə tələbələrlə müəllimlər arasında bir tərəfdən qarşılıqlı əlaqənin sadələşdirilməsinə, digər tərəfdən effektivliyin artırılmasına yönəldilməlidir. Tələbələr daha az səylə daha çox məlumat öyrənirlər. Eyni zamanda bəzi tədris proseslərinin unifikasiyası biliyin həcmində və keyfiyyətinin azaldılmasını, müəllimin tədris prosesindən uzaqlaşdırılmasını əvəz etməməlidir. Şagirdləri həvəsləndirmək zərurətini nəzərə alaraq müəllim cəmiyyətin rəqəmsallaşması kontekstində əmək bazarında tələb olunan biliyə malik

olan mütəxəssis hazırlamaq üçün zəruri və kifayət qədər informasiyanı “verməlidir”. 2023-2024-cü tədris ilində “Rəqəmsal bacarıqlar” layihəsi texnoloji inkişafın sürətləndirilməsini nəzərdə tutur:

- ölkənin inkişafı;
- texnoloji innovasiyaları həyata keçirən təşkilatların sayının artırılması;
- iqtisadiyyatda və sosial sferada rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin sürətləndirilməsi;

Bu şəraitdə təhsil işçilərinin qarşısında aşağıdakı vəzifələr durur:

• müxtəlif növ səviyyələrdə təhsilin yüksək keyfiyyətini və əlçatanlığını təmin edən müasir və təhlükəsiz rəqəmsal təhsil mühitinin yaradılması;

• əsas ümumi və orta ümumtəhsil səviyyələrində yeni təlim və tərbiyə metodlarının, şagirdlərin əsas bacarıq və vərdislərə yiyələnməsini təmin edən təhsil texnologiyalarının tətbiqi, onların öyrənmə motivasiyasının artırılması və tədris prosesinə cəlb edilməsi, habelə məzmunun yenilənməsi; rəqəmsal texnologiyalar tərəfindən dəstəklənən yeni modellərin və qarşılıqlı əlaqə ssenarilərinin hazırlanması üçün sənaye və məişət robotlarının;

• peşə təhsilinin müasirləşdirilməsi, o cümlədən adaptiv, təcrübə yönümlü və çevik təhsil proqramlarının tətbiqi yolu ilə;

• işləyən vətəndaşlar tərəfindən peşə biliklərinin davamlı olaraq yenilənməsi və onların yeni peşə vərdislərinə, o cümlədən hər kəs tərəfindən rəqəmsal iqtisadiyyat sahəsində səriştələrə yiyələnməsi sisteminin formalaşdırılması;

• ölkədə təhsilin qlobal rəqabət qabiliyyətinin təmin edilməsi (Sinyagina, Artamonova, 2018: 10).

Artıq təhsil sistemi üçün “dəyişiklik vaxtı”, yəni irimiqyaslı problemlərin həllinə yönəlmiş fundamental keyfiyyət dəyişiklikləri gəlib çatmışdır. Rəqəmsal təhsil resurslarının (DER) riyaziyyatın tədrisi sistemində əhəmiyyətini qiymətləndirmək çətindir, çünki onlar təlimin bütün komponentlərini həyata keçirməyə imkan verir: məlumat ötürülməsi, praktiki məşqlər və sertifikatlaşdırma (bilik testi). “Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması” layihəsinin icrası çərçivəsində istənilən fənlər, o cümlədən riyaziyyat üzrə müəllim hazırlığı mərkəzləri internet informasiya və telekommunikasiya şəbəkəsində (məsələn, <http://school> - saytında) müəllimlərin istifadəsinə verilib (5). Bununla belə riyazi təhsilin rəqəmsallaşdırılması problemi konfrans və plenar iclaslarda, o cümlədən “Təhsil və elmdə riyazi modelləşdirmə və informasiya texnologiyaları” beynəlxalq elmi-metodiki konfranslarda geniş müzakirə olunmaqda davam edir.

Riyaziyyatda rəqəmsal texnologiyalardan istifadənin mümkünlüyü və zəruriliyi qızgın müzakirələrə səbəb olur. Şübhəsiz ki, riyaziyyatı “saf” elm kimi təsnif edən “köhnə məktəb” nümayəndələri var ki, onun məqsədi qlobal mənada praktikanın xüsusi tələbatları ilə bağlı deyil, ümumən təfəkkür, əsaslandırma və təhlili öyrətməkdir. Cəmiyyətin rəqəmsallaşması kontekstində belə yanaşma əsassız görünür. Elmlər Akademiyasının və Təhsil Nazirliyinin dərsləklərinin müəllifləri haqlı olaraq qeyd edirlər ki, məktəbdə riyaziyyat kursu XXI əsrin tələblərinə cavab vermir. Riyaziyyatdan həyatda necə istifadə etməyi, riyazi şəkildə düşünməyi, reallığı modelləşdirməyi, “ehtimal” və “mümkün olmayan”ın nə olduğunu başa düşməyi öyrətməliyik. Rəqəmsal texnologiyalar isə müəllimlə uşaq arasında qarşılıqlı əlaqənin məhsuldarlığını artırmağa kömək edəcək (Sinyagina, Artamonova, 2018: 10).

Şagirdlərdə yeni məlumatları öyrənmək, qavramaq və emal etmək proseslərini formalaşdırmaq və inkişaf etdirmək çox vacibdir. Əməkdaşlıq etmək, konstruktiv ünsiyyət qurmaq, tənqidi qəbul etmək, uğursuzluqları təhlil etmək və müəyyən bir problemi həll etmək üçün yeni yollar yaratmaq bacarığına diqqət yetirmək vacibdir. Sənaye iqtisadiyyatında saymaq, oxumaq və yazmaq bacarığı ümumi mədəniyyətin elementinə çevrildiyi kimi, rəqəmsal iqtisadiyyatın hər bir təhsilli iştirakçısı üçün yeni bilik, bacarıq və bacarıqlar məcburi xarakter daşıyır (6). Tədris prosesinin əsaslarını bu gün reallıqlarda təhlil etsək, həm məktəbdə, həm də universitetlərdə əsas vəzifə kimi tələbələrə hər cür məlumatların, müəyyən bir “məlumat bazası”nın ötürülməsidir. Bu, informasiyanın ötürülməsi mərhələsində sonrakı analitik və məntiqi iş üçün “təməl” kimi formalaşır.

Rəqəmsallaşma kontekstində informasiya axtarış vasitələri şəbəkədə tələb olunan məlumatları və faktiki məlumatları tapmağa, intellektual alqoritmlər isə lazımi bilikləri doldurmağa və başa

düşməyi asanlaşdırmağa kömək edir. Görünür, bu gün təhsil müəssisələrinin prioritet vəzifəsi ən çox faydalı məlumatı “pompalamaq” deyil, əldə edilmiş bilik və bacarıqların yoxlanılması və yeni formalarının əldə edilməsi üçün unikal insan qabiliyyətlərini inkişaf etdirməkdir. Beləliklə, riyaziyyat sahəsindən kurikulumlardakı səriştələr qəbul edilmiş məlumatları təhlil və sintez etmək bacarıqlarının inkişafını, o cümlədən nəzəri bilikləri praktikada tətbiq etmək bacarığını nəzərə almalıdır. Yeni situasiyalarda praktiki problemləri həll etmək, innovasiyaya müstəqil şəkildə yiyələnmək üçün bu təcrübədən istifadə etmək bacarığının məqsədyönlü formalaşdırılması - bu, cəmiyyətin rəqəmsallaşması şəraitində ümumi təhsilin arzuolunan nəticəsidir. Mövcud qiymətləndirmə sistemi əldə edilmiş biliklərin və onun həcminin yalnız kəmiyyət göstəricilərinin ölçülməsini nəzərdə tutduğundan tələbələrin bacarıqlarını qiymətləndirmək xüsusilə çətindir. Eyni zamanda təlimdə alqoritmik (məlumat, məlumat və biliklərlə işləmək) sahəsində bacarıqların mənimsənilməsində, konkret əldə edilmiş bilik və bacarıqları yoxlamaq və yeni formalarda alınması bacarığının qiymətləndirmə sistemi, tədris metodları, həm də keyfiyyət dəyişikliklərinə məruz qalmalıdır.

Riyazi təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün interaktiv təhsil vasitələrinin, virtual laboratoriyaların və interaktiv stimulasiya mühitinin yaradılması, təcrübədə “kompüter” və ya “multimedia” dərsləri haqqında məlumatı yalnız məktub və ya audio mətn materialı təqdim etmək deyil (mühazirəçinin çıxışı, lövhədə tezis qeydləri), qrafiklərdən (fotoşəkillər, foto sənədləri, diaqramlar), videolardan daha çox istifadə edilməsidir.

Elmi ədəbiyyatda rəqəmsallaşma dövründə məktəb riyaziyyatının məzmununun dəyişməli olması barədə fikirlər dəfələrlə qeyd olunub. Belə ki, dərslər zamanı tələbələr multimedia proyektorundan və ya fərdi kompüterlərdən istifadə etməyi, hazırda oyun nəzəriyyəsinin təhsil proqramına daxil edilməsi zamanı qərar qəbul etməyi və informasiya nəzəriyyəsinə öyrənir. Məktəb səviyyəsində şagirdə motivasiyasının xüsusi əhəmiyyət kəsb etdiyini başa düşmək vacibdir. Hər bir şagird qədrətlərin köməyi ilə istənilən mürəkkəb tipli hesablamaları tapşırığını “həll edə” bildikdə, müəllimin işini daha da asanlaşdırır. O, şagirdə düşüncəni öyrətməlidir. (Uvarov, Van, Kan i drugie, 2019: 102). Bu aspektdə yeni dərslər və dərslər vəsaitləri tələb olunur, lakin əsas odur ki, interaktiv tədris vasitələrindən istifadə edilsin. Bu vasitələr tək-cəhətli olunan materialın həcmi artırmağa deyil, həm də tədris prosesini lazımi formada “təhlil etməyə” imkan verir. Riyaziyyat təhsili çərçivəsində interaktiv təhsil resurslarına keys texnologiyaları və veb axtarış texnologiyaları da daxildir. Bu tədris metodlarından istifadə digər məsələlərlə yanaşı, tələbə şəxsiyyətinin inkişafına, kommunikativ, müstəqil, tədqiqat və yaradıcılıq fəaliyyətinin stimullaşdırılmasına yönəlmişdir (6).

Keys (ingiliscə “case” – hadisə, vəziyyət) hər hansı bir praktik problemin həll yollarının kollektiv və ya fərdi axtarışını tələb edən təlim materialıdır. Onun fərqləndirici xüsusiyyəti real həyatdan götürülən faktlar əsasında problemlə situasiyanın təsvir edilməsidir. Keys texnologiyasının ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri nəzəriyyədən istifadə etmək və faktiki materiallara müraciət etmək bacarığıdır. Keys texnologiyaları tələbələrin müəllimin rəhbərliyi altında məlumatla bilavasitə işlədiyi, onu təhlil etdiyi və mövcud bilikləri nəzərə alaraq emal etdiyi zaman tədqiqat bacarıqlarını, problemlə vəziyyətin həllinə innovativ yanaşmaları inkişaf etdirmək üçün nəzərdə tutulub. Keys mərhələləri ənənəvi olaraq klassik tipli situasiya təhlili metodları kimi təsnif edilir ki, bu da tələbəyə hazırkı vəziyyətin təsviri və həllini tələb edən problemin təsviri ilə hazır modelin təklif olunmasından ibarətdir (8). Bəzən vəziyyəti təsvir edərkən artıq görülmüş tədbirlər və onların qanuniliyini təhlil etmək üçün qəbul edilmiş qərarlar bildirilir. Şagird vəziyyətin təsviri ilə tanış olduqdan sonra onu müstəqil təhlil edir, problemi müəyyənləşdirir və dərk edir, sonra qrup müzakirəsi zamanı təklif olunan həll yolunu təqdim edir. Məlumatlı qərar qəbul etmək üçün tələbələr:

- çatışmayan məlumatları toplamaq (o cümlədən internet resurslarından istifadə etməklə);
- vəziyyəti anlamaq, hansı problemlərin mövcud olduğunu və onların necə həll oluna biləcəyini müəyyən etmək;
- xüsusi qərar qəbul etmək üçün nəyin lazım olduğunu öyrənmək.

Keys texnologiyasından istifadənin məqsədi qeyri-kafi məlumat şəraitində qərar qəbul etmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək və ya təkmilləşdirməkdir. Beləliklə, keys texnologiyalarından istifadə edərək tədris metodları qərar qəbul etmək üçün lazım olan məlumatları rəşional toplamaq və istifadə etmək bacarığını möhkəmləndirmək ehtiyacını nəzərdə tutur. Riyaziyyat sahəsində tətbiq olunan keys texnologiyalarından biri “işgüzar yazışmaların təhlili” (səbət metodu) və ya “inbox” metodudur. Bu üsula “məlumat labirint” də deyilir (“təpədə məşqlərdə”; “səbət məşqlərində”). Bu, konkret həyat vəziyyətinə aid faktiki məlumatlarla işləməyə əsaslanır. Bu texnologiya ilə işləyərkən tələbələr müəllimdən əvvəlcədən hazırlanmış işi - sənədləri və materialları olan qovluğu alırlar. Qovluqda digər təsərrüfat subyektlərindən gedən və ya daxil olan məktub, struktur bölmələrinin işçilərinin, mütəxəssislərin qeydləri (ilkin mühasibat sənədləri) ola bilər. Bundan əlavə, bütün göstərilən sənədlərdə riyazi hesablamalar və ya riyazi həll tələb edən istehsal problemləri olmalıdır. Belə təlimin iştirakçısı qərar qəbul etmək səlahiyyəti verilən məsul şəxs vəzifəsini tutur. Bu mövqə iştirakçının təşəbbüsünü müəyyənləşdirir və qərar qəbul edərkən müəyyən nəticəyə diqqət yetirir.

Qrup müzakirələri intensiv öyrənmə texnologiyalarıdır və müəyyən proseduralarına uyğun olaraq istənilən məsələ üzrə fikir mübadiləsini nəzərdə tutur. Adətən müzakirəyə moderator (bu vəziyyətdə müəllim) rəhbərlik edir. Bir sıra yaradıcı problemlərin həlli üçün xüsusi hazırlanmış qrup müzakirəsi formasına “beyin hücumu” deyilir. 1939-cu ildə ABŞ-da A.Osborn tərəfindən hazırlanmış bu tədris metodu tələbələrin fərdi yaradıcılıq və idrak qabiliyyətlərinin inkişafına yönəlmişdir. Klassik beyin həmləsinin aşağıdakı mərhələlərini ayırd etmək olar (Azərbaycanda şagirdlərin internet və rəqəmsal bacarıqlardan istifadəsinə dair araşdırma, 2021: 11):

1. Problemin ifadəsi. Qarşıya qoyulmuş pedaqoji məqsədə nail olmaq üçün moderator müzakirə zamanı fərdi şəxsi xüsusiyyətləri və rol funksiyalarını nəzərə alaraq iştirakçıların qarşısında duran vəzifəni aydın şəkildə formalaşdırmalı, sonra iştirakçıları qruplara bölməli;

2. İdeyaların yaradılması. Bu mərhələ seçilmiş metodun effektivliyini müəyyən edən ən mühüm mərhələdir. Eyni zamanda beyin həmləsi metodundan istifadə edərkən bir sıra qaydalara riayət etmək tövsiyə olunur:

- hücum iştirakçıları problemin təklif olunan həllərini istədikləri qədər ifadə edə bilərlər, onların sayı məhdud deyil;

- təklif olunan həllər mümkün olmayan, absurd və ya hətta fantastik ola bilər;

- ideyaların müzakirəsi zamanı təkliflərin toplanması və təkmilləşdirilməsi, digər iştirakçıların ideyaları nəzərə alınmaqla onların dəyişdirilməsi / əlavə edilməsi təşviq edilir;

- təklif olunan ideyalar qiymətləndirilmir və tənqid olunmur.

3. İdeyaların seçilməsi, qruplaşdırılması və qiymətləndirilməsi. Bu mərhələ son mərhələdir və irəli sürülən təkliflərin effektivliyinin təhlilini əhatə edir. Bu mərhələdə iştirakçılar əvvəllər verilmiş təklifləri müstəqil şəkildə, problemin həlli üçün nəzərdə tutulan variantları tənqidi şəkildə qiymətləndirməlidirlər. İşin məqsədi başlamazdan iki-üç gün əvvəl elan edilməlidir. Hər bir iştirakçının qrup müzakirəsi zamanı onun həlli variantlarını ifadə etmək və müzakirə etmək üçün əvvəlcə problem haqqında düşünmək imkanı olmalıdır (Kazantsev, 2008: 150).

Metodiki ədəbiyyatın təhlilinə əsasən, uğurlu beyin ixtirası üçün aşağıdakı qaydaların formalaşdırılmasının məqsədəuyğun olması təklif olunur:

- bütün iştirakçılara ilkin hazırlıq üçün vaxt lazımdır. Yadda saxlamaq lazımdır ki, beyin fırtınası prosesinin lideri təşkilatçılıq qabiliyyəti və səlahiyyət səviyyəsi beyin fırtınası metodunun effektivliyini böyük ölçüdə müəyyən edən müəllimdir. Metodoloji ədəbiyyatın təhlilinə əsasən, uğurlu beyin hərəkəti üçün aşağıdakı qaydaların formalaşdırılması məsləhət görülür:

- bütün iştirakçılara ilkin hazırlıq üçün vaxt lazımdır. Bunun məqsədi başlamazdan iki-üç gün əvvəl elan edilməlidir. Hər bir iştirakçının qrup müzakirəsi zamanı maraqlı ideyalar irəli sürə bilər, onun həll variantlarını ifadə etmək və müzakirə etmək üçün əvvəlcə problem haqqında düşünmək imkanı olmalıdır.

- maksimum sayda iştirakçı qəbul edilir. Effektiv beyin fırtınası üçün moderator seçilmiş mövzu üzrə mümkün qədər çox təklif toplanmalıdır, ona görə də burada birbaşa əlaqə var: nə qədər çox insan, bir o qədər çox təklif.

•beyin fırtınası başlamazdan əvvəl tapşırığın mahiyyətini aydın və ətraflı izah etmək lazımdır. Moderator müzakirə vəziyyətinin süjetini qısaca yenidən ifadə etməli, hücumun bütün iştirakçılarının tapşırığı düzgün başa düşdüklerine əmin olmaq üçün orijinal faktiki məlumatları xatırlamalıdır.

• hər bir beyin həmləsi iştirakçısına qeydlər etmək tövsiyə olunur, çünki nə isə yaddan çıxmış olarsa nəticə həllərin tam siyahısı olmaya bilər.

• beyin həmləsi zamanı ideya və təkliflərin tənqidi son mərhələyə qədər qəbuləlməzdir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, çox vaxt irrasional və qeyri-mümkün görünən ideyalar ən uyğun həll yolu olur. Həm də unutmaq olmaz ki, qrupda iş o zaman səmərəli olur ki, iştirakçılar daha yüksək təşəbbüskarlıq göstərsinlər, tənqid isə xeyli sıxışdırılsın.

• Problemin həlli üçün təklif olunan variantların maksimum sayını formalaşdırmaq lazımdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, hücumun effektivliyi əvvəlcədən müəyyən edilmiş məsələlər üzrə irəli sürülən təkliflərin sayından birbaşa asılıdır. Eyni zamanda bəzi şagirdlər xarakter xüsusiyyətlərinə görə öz fikirlərini yüksək səslə söyləməkdən utanaraq özlərini etibarsız hiss edə bilərlər. Bu, metodun effektivliyini xeyli azaldır. Bundan əlavə, uyğun bir həll tapıldığı kimi görünərsə belə, beyin fırtınasının ikinci mərhələsinin sonuna qədər ideyalar yaratmağa və səsləndirməyə davam etməlisiniz. Ümumiləşdirmə və təhlil mərhələsində irəli sürülən bütün təkliflərin qeydiyyata alınmasının və əyani şəkildə nümayiş etdirilməsinin vacibliyini bir daha vurğulayaraq qeyd etmək lazımdır ki, bu məqsədlər üçün marker lövhələrindən və ya multimedia proyektorundan istifadə etmək ən əlverişlidir.

• Mənfi nəticənin məqbul olması. Beyin həmləsi sessiyasının nəticələrini yekunlaşdırarkən, moderator tapılan həllin tamamilə uyğun olmadığını və problemin həll olunmamış qaldığını güman edə bilər. Bu yanaşma sizi daha bir neçə yeni ideya inkişaf etdirməyə sövq edəcək, eyni zamanda sizi istənilən nəticənin mümkünlüyünə zehni olaraq hazırlayacaq.

Riyaziyyatda keys texnologiyasından istifadə edərkən son, lakin zəruri mərhələ debriefinqdir ki, bu da təlimin əks prosesi deməkdir.

Eyni zamanda keys texnologiyasında işin məzmununu təşkil edən problem situasiyasının müəllim tərəfindən modelləşdirilməsinin öyrənilən materialların çətin mənimsənməsi ilə bağlı olmasıdır. Problemlə sual mütləq tələbələrin mövcud biliklərinin yetərsizliyini göstərməli və onları yeni ideyalar ifadə etməyə sövq etməli, eyni zamanda verilən suallara cavablar tələbələrin əvvəlki təcrübə və biliklərinə əsaslanmalıdır.

Bu gün bu məqsədlə rəqəmsal texnologiyadan geniş istifadə olunur və lazımı hesablama üsulları kompüter proqramları ilə seçilir. O zaman müasir riyaziyyatın öyrənilməsində triqonometriya nə dərəcədə təqdim edilməlidir? Burada hansı mühüm insan qabiliyyətləri formalaşır? Rəqəmsal texnologiyanın yayılması ilə əlaqədar onlara tələbat nə dərəcədə dəyişir? Oxşar suallar təhsil nəticələrinin müzakirəsi prosesində, eləcə də həm riyaziyyat, həm də digər akademik fənləri öyrənərkən onların mənimsənilməsini qiymətləndirmək yollarında getdikcə daha çox ortaya çıxır. Təhsilin yenilənmiş məzmunu şagirdlərin müəyyən əsas və ya əsas anlayışlar toplusunu mənimsəmələrini təmin etməlidir (1). Bu, müasir təhsil proqramlarının ümumi çatışmazlığının və çox vaxt bir-biri ilə əlaqəsi olmayan əhəmiyyətli həcmli məlumatların səthi öyrənilməsinin qarşısını almağa imkan verəcəkdir. Yadda saxlamalıyıq ki, riyaziyyat bizə düşünməyi, məntiqi zəncirlər qurmağı, konkret praktiki məsələlər üçün ən rəşional həll yollarını seçməyi öyrədir, yəni riyaziyyat informasiyanın miqdarı deyil, onu sistemləşdirmək, emal etmək və təhlil etmək bacarığıdır.

### Nəticə

Rəqəmsal savadlılıq hazırda ictimai həyatın bütün sahələrinin inkişafı baxımından əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, rəqəmsal savadlılığın formalaşmasına və inkişafına böyük diqqət yetirilməlidir. Bununla belə riyazi savadlılıq sahəsində müəyyən bacarıq və qabiliyyətlərə malik ixtisaslı mütəxəssislər olmadan tam hüquqlu rəqəmsal cəmiyyət formalaşdırmaq mümkün deyil. Bu, insanın yaşadığı dünyada riyaziyyatın rolunu müəyyən etmək və anlamaq qabiliyyətini təmsil edir. Bundan əlavə, o, funksional savadlılığın bir növünü təmsil edir. Bu onunla bağlıdır ki, funksional savadlılıq

təkcə şəxsi deyil, həm də sosial ehtiyacları ödəmək üçün riyazi biliklərdən sərbəst istifadə etməyə imkan verir. Bu baxımdan alternativ yanaşmalar, intuisiya və düşüncə tələb edən müxtəlif situasiyalarda şagirdlərin riyazi biliklərdən istifadə etmək bacarığının yoxlanılmasına diqqət yetirmək vacibdir. Bu işə xeyli miqdarda riyazi bilik və bacarıq tələb edir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq təhsilin bütün pillələrində riyaziyyatın tədrisi texnologiyasının təcrübə yönümlü olması, yəni rəqəmsal resurslardan istifadə etməklə konkret iqtisadi və sosial problemlərin həlli üçün riyazi biliklərin tətbiqinə yönəlməsi nəzərdə tutulur. Riyaziyyat təhsili sistemində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqini genişləndirmək lazımdır. Nəticədə yeni təcrübə yönümlü proqram üzrə təhsil alan tələbələr rəqabət üstünlüklərinə və yüksək səviyyəli mütəxəssislərin səriştəsinə malik olacaqlar.

### Ədəbiyyat

1. <https://tv.ikisahil.az/>
2. <http://tədris : taxes.gov.az>
3. Azərbaycanca şagirdlərin internet və rəqəmsal bacarıqlardan istifadəsinə dair araşdırma. (2021). Bakı, 42 s.
4. Sinyagina, N.YU., Artamonova, Ye.G. (2018). Tsifrovizatsiya obrazovaniya: opredelyayem priority. Obrazovaniye lichnosti. № 3. s.10.
5. <http://school: collection.edu.ru>
6. Rozina, I.N. (2020). Tsifrovizatsiya obrazovaniya (Elektronnyy resurs) – URL: <https://uchebana5.ru/cont/2530182.html> (data obrashcheniya: 15.10.2020).
7. Uvarov, S., Van, TS., Kan i drugiyе.; (2019). otv. red. I.V. Dvoretzkaya. M.: Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki. Problemy i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya v Rossii i Kitaye. II Rossiysko-kitayskaya konferentsiya issledovateley obrazovaniya «Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya i iskusstvennyy intellekt». Moskva, Rossiya, 26–27 sentyabrya. A.YU. 155 s.
8. Vasilenko, A.V. (2020). Kvest kak pedagogicheskaya tekhnologiya. Istoriya vozniknoveniya kvest-tekhnologii [Elektronnyy resurs] – URL: [https://articulus-info.ru/wpcontent/uploads/2017/08/4\\_2017p\\_Vasilenko.pdf](https://articulus-info.ru/wpcontent/uploads/2017/08/4_2017p_Vasilenko.pdf) (data obrashcheniya: 15.10.2020). 15 s.
9. Kazantsev, V. (2008). Gosudarstvennaya strategiya razvitiya Rossii i rol prioritytnykh natsionalnykh proyektov v yeye realizatsii. Avtoref. dis. na soisk. uch. st. kand. polit. nauk. M.: VU, 165 s.

Göndərib: 20.08.2023

Qəbul edilib: 16.10.2023