

UOT 373.5:372.851

F.N.İbrahimov, V.Ə.Abdurahmanov

ADPU-nun Şəki filialı

firehun.brahimov55@gmail.com, abdurahmanov_v@mail.ru

TƏHSİL 4.0-IN “SİVİLİZASIYANIN İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ ⇔ İCTİMAİ MÜNASİBƏTLƏR SİSTEMİ ⇔ BƏŞƏR TƏCRÜBƏSİNİN PAYLAŞILMASI” MODELİ ƏSASINDA İNTERPRETASIYASI

<https://doi.org/10.30546/170899876.73.02.2025.055>

Açar sözlər: *Sənaye inqilabı, Sənaye 4.0, informasiya cəmiyyəti, rəqəmsal texnologiya, informasiya mədəniyyəti, Təhsil 4.0 sistemi, kiber fiziki sistemlər, ağıllı tədris vasitələri*

Tədqiqat işində göstərilir ki, sənayedə və texnologiyada baş verən dəyişikliklər həm cəmiyyətin ehtiyaclarını, həm də müxtəlif sektorların ehtiyac duyduğu işçi qüvvəsini lazımi bacarıqlarla təchiz etmək üçün hər dövrdə təhsil müəssisələrinin yenidən qurulmasını zəruri etmiş, sənaye inqilablarına uyğun olaraq təhsil də “Təhsil 1.0”-dan “Təhsil 4.0”-a qədər inkişaf prosesi keçmişdir. Həmçinin vurğulanır ki, “Təhsil 4.0” təhsildə rəqəmsal inqilabın reallaşması deməkdir, “Təhsil 4.0” IV sənaye inqilabı dövründə qlobal və rəqəmsal iş mühitində fəaliyyət göstərəcək mütəxəssislərin hazırlanmasına xidmət edir.

Məqalədə əsaslandırılır ki, “Təhsil 4.0” “Sənaye 4.0”-in tələblərinə cavab verə biləcək, rəqəmsal texnologiyadan faydalanan, fərdi məlumatlar və açıq mənbəli məzmunundan istifadə edən, qlobal səviyyədə bir-biri ilə əlaqəli olan texnoloji dünyanın ehtiyaclarına cavab verə biləcək xüsusiyyətlərə malik, təhsilənlərin məktəb dövrünə, oradan iş həyatına qədər daim öyrənməni təmin edən, dünyada önəmli yer tutmağa və dəyişiklik etməyə imkan verən bir təhsil sistemidir.

Tədqiqat işində “Texno-demokratik informasiya cəmiyyəti”nin mövcudluğu şəraitində təhsilə (Təhsil 4.0 sisteminə) və onun həyata keçirilmə yolunun məxsusi xüsusiyyətlərinə elmi şərh verilir.

Ф.Н.Ибрагимов, В.А.Абдурахманов

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ 4.0 НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ
«ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ ⇔ СВЯЗИ С
ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ ⇔ ОБМЕН ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ОПЫТОМ»**

Ключевые слова: *промышленная революция, Индустрия 4.0, информационное общество, цифровая технология, информационная культура, система «Образование 4.0», кибер физические системы, интеллектуальные инструменты обучения*

Исследование показывает, что изменения в промышленности и технологии обусловили необходимость реструктуризации образовательных учреждений в каждый период для удовлетворения потребностей общества и рабочей силы, необходимой различным секторам с необходимыми навыками, а в соответствии с промышленными революциями образование также претерпело процесс развития от «Образования 1.0» к «Образованию 4.0». Также подчеркивается, что «Образование 4.0» означает реализацию цифровой революции в образовании, а «Образование 4.0» призвано подготовить специалистов, которые будут работать в глобальной и цифровой рабочей среде в период IV промышленной революции.

В статье утверждается, что «Образование 4.0» – это система образования, которая может соответствовать требованиям IV промышленной революции, извлекать выгоду из цифровых технологий, использовать персональные данные и контент с открытым исходным кодом, обладать функциями, которые могут удовлетворить потребности глобально взаимосвязанного технологического мира. А также обеспечивать непрерывное обучение учащихся на протяжении их школьных лет и после окончания трудовой деятельности, а также позволять им занять важное место в мире и вносить свой вклад

В научной работе дается научный комментарий к образованию (системе «Образование 4.0») и особенностям его реализации в условиях существования «технодемократического информационного общества».

F.N.İbrahimov, V.A.Abdurahmanov

A THEORETICAL INTERPRETATION OF EDUCATION 4.0 WITHIN THE FRAMEWORK OF THE MODEL: "STAGES OF CIVILIZATIONAL DEVELOPMENT ⇔ SYSTEM OF SOCIAL RELATIONS ⇔ TRANSMISSION OF HUMAN EXPERIENCE"

Keywords: *industrial revolution, Industry 4.0, information society, digital technology, information culture, Education 4.0 system, cyber-physical systems, intelligent teaching tools*

This research underscores that transformations in industry and technology have consistently necessitated the restructuring of educational institutions to address both societal needs and the demand for a workforce equipped with relevant competencies across various sectors. In alignment with successive industrial revolutions, education has undergone a progressive evolution—from "Education 1.0" to "Education 4.0." The study emphasizes that "Education 4.0" signifies the realization of a digital revolution in education, aimed at cultivating specialists capable of operating within the global and digital work environments characteristic of the Fourth Industrial Revolution.

The article substantiates that "Education 4.0" is a system of learning tailored to meet the exigencies of "Industry 4.0." It capitalizes on digital technologies, integrates personalized data and open-source content, and responds to the demands of a technologically interconnected global landscape. Furthermore, it ensures lifelong learning continuity – from early schooling through to professional life—

facilitating individuals' capacity to play impactful roles and drive change on a global scale.

The research provides a scientific interpretation of the Education 4.0 paradigm and elucidates the specific features of its implementation within the context of a "techno-democratic information society."

Tədqiqat mövzusunun aktuallığı. Sivilizasiyanın inkişaf mərhələlərinin çağırışlarına adekvat formalaşan ictimai münasibətlər sisteminin mövcudluğu və inkişafı ilə gerçəkliyi müstəqil və yaradıcı düşünən, dərin biliyə malik, müasir təfəkkürlü və rəqabət qabiliyyətli şəxslərin yetişdirilməsi arasında "səbəb-nəticə" dialektik asılılıq mövcuddur. İnkişaf etmiş informasiya cəmiyyətinin mövcudluğu qeyd olunan keyfiyyətli şəxslərin hazırlanması üçün əlverişli olur. Həmçinin elmi biliklərə öz səyi və təfəkkürü ilə dərinlənən, nəzəriyyəni təcrübədə yaradıcılıqla tətbiq etməyi bacaran səriştəli və peşəkar kadrların nəzəri və əməli fəaliyyətləri sayəsində informasiya cəmiyyəti daha mükəmməl inkişafa istiqamətlənir. Oudur ki, sivilizasiyanın hər bir inkişaf mərhələsinə uyğun ictimai münasibətlərin mövcudluğu və inkişafı ilə həyatı müstəqil və yaradıcı düşünən, dərin biliyə malik, müasir təfəkkürlü və rəqabət qabiliyyətli şəxslərin yetişdirilməsi arasında "səbəb-nəticə" dialektik asılılığının təhsilin həyata keçirilməsi prosesində reallığa çevrilməsi ümumpedaqoji xarakterli həmişəyaşar aktual problemdir. Söylədiklərimizə əsasən, "Təhsil 4.0-ın "Sivilizasiyanın inkişaf mərhələləri ⇔ ictimai münasibətlər sistemi ⇔ bəşər təcrübəsinin paylaşılması" modeli əsasında interpretasiyası" mövzusunda tədqiqatın aktuallığı məntiqi olaraq alınır.

Tədqiqatın metodoloji əsası. Tədqiqatın aparılması prosesində L.Bertalanfinin "Sistem təhlili ideyasından" [2, s.8] bəhrələnib, dialektikanın mühüm qolu kimi formalaşaraq onun alternativini səviyyəsinə yüksəlmiş "Sistem-struktur yanaşma"dan, elmi idrakın empirik, empirik-nəzəri və nəzəri metodlarından, elmi idrakın formalarının daxili əlaqələrindən, müxtəlif pedaqoji və psixoloji araşdırma ümumiləşmələrindən metodoloji əsas kimi istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat materialları əsasında formalaşdırılmış ümumiləşmələrin interpretasiyası. Danılmazdır ki, bəşər təcrübəsinin paylaşılması prosesi olan təhsil mərhələlər üzrə sənaye inqilablarının məxsusi xüsusiyyətlərini özündə ehtiva etməklə inkişaf etmişdir. IV sənaye inqilabi dövründə yaradıcı, innovativ və global miqyasda rəqabət apara biləcək nəsil formalaşdırma bilən təhsil sistemi tələb olunur və hazırda sözügedən sənaye inqilabının təhsil prosesinə təsiri və "gələcəyin təhsili" məsələsi müxtəlif platformalarda müzakirə olunur və müvafiq zəruri addımlar atılır [15, s.92-97; 19].

IV Sənaye İnqilabı həyatımızın müxtəlif sahələri üçün fərqli təsirlərə malikdir. Bu nöqteyi-nəzərdən təhsil üçün həm imkanlar, həm də problemlər mövcuddur. Lot, 3D çap, kvant hesablamaları, süni intellekt və s. kimi fərqli texnologiyaların istifadəsi informasiyanın daha effektiv şəkildə ötürülməsinə və yeni "təhsil çərçivəsinin" inkişafına imkan verir [8, s.78-94].

IV Sənaye inqilabının çağırışları ilə bağlı təhsil sistemində aparılan islahatların əsas hesab edilən iki səbəbini xüsusi fərqləndirmək lazımdır. Birincisi, sürətlə dəyişən qlobal iqtisadiyyatın tələbatlarına uyğun bilik (informasiyaya) və bacarıqlara sahib olan işçi qüvvəsi yetişdirilməsi, ikincisi sənaye inqilabı dövründə informasiya cəmiyyətinin inkişafı üçün lazım olan məhsuldar qüvvələri (işçi qüvvəsini) ərsəyə gətirə biləcək təhsil sisteminin qurulmasıdır [18].

Hazırda insanı daha güclü edən "texno-demokratik informasiya cəmiyyəti" kimi sistem vardır. Bütün üzvlərinin lazımı şəkildə, kifayət qədər informasiya ilə təminatı və yüksək səviyyədə informasiya xidmətlərinin həyata keçirilməsi sözügedən cəmiyyətin məxsusi xüsusiyyətidir. İnformasiya cəmiyyəti sənaye cəmiyyətindən fərqli olaraq daha intellektual cəmiyyətdir və insanların yüksək təhsilli, bacarıqlı, qərarlı, hərtərəfli inkişafı üçün şərait yaradır.

İnformasiya cəmiyyəti dedikdə, informasiyanın istehsalı və istifadəsi, informasiya resursları, informasiya cəmiyyətinin baza texnologiyaları və texnikası, yeni informasiya – telekommunikasiya texnologiyaları və texnikası və s. başa düşülür. İnformasiya cəmiyyətinin əsas xarakterik xüsusiyyətləri bunlardır: cəmiyyətdə kütləvi şəkildə informasiya ehtiyaclarının ödənilməsi; cəmiyyətdə informasiya iqtisadiyyatı; cəmiyyət üzvlərinin yüksək səviyyədə informasiya tələbatı; cəmiyyətdə yüksək informasiya mədəniyyəti, cəmiyyət üzvləri üçün açıq informasiya şəbəkələrinin genişlənməsi; vahid informasiya mühitinin formalaşması və inkişaf etdirilməsi perspektivləri; cəmiyyət üzvləri üçün informasiya təhlükəsizliyi; qloballaşma və integrasiya səviyyəsi və s. "Texno-demokratik informasiya cəmiyyəti"nin üzvləri informasiya mədəniyyətinə və texnoloji savadlılığa malik olmalıdırlar, əks halda, onlar sözügedən cəmiyyətin fəal və yaradıcı üzvləri kimi özlərini təsdiq etmək iqtidarında olmazlar.

İnformasiya mədəniyyəti (information culture) insanın informasiya cəmiyyətinə uyğunlaşması üçün zəruri olan bilik və vərdislərdir. İnformasiya mədəniyyətinin formalaşmasında kompüter şəbəkəsinin rolu böyükdür. İnformasiya mədəniyyəti: cəmiyyətin informasiya resurslarından və informasiya-kommunikasiya vasitələrindən istifadə etmək bacarığıdır; cəmiyyətdə informasiyalaşma və informasiya texnologiyaları vasitələrinin inkişafı sahəsində qabaqcıl nailiyyətlərin tətbiqidir; müasir texniki vasitə və metodlardan, kompüter texnologiyalarından istifadə etməklə informasiyanın

əldə edilməsi və ötürülməsi bacarığıdır.

Texnoloji savadlılıq – insanların müxtəlif rəqəmsal texnologiyalardan istifadə etmə bacarığı, məlumatları təhlil etmə və təhlükəsiz şəkildə rəqəmsal mühitdə fəaliyyət göstərmə qabiliyyətidir. “Bu bacarıq sadəcə kompüter və internetdən istifadə etməklə məhdudlaşmır, həmçinin:

1)Rəqəmsal təhlükəsizlik və kibertəhlükəsizlik qaydalarına riayət etməyi; 2)Süni intellekt və avtomatlaşdırma ilə işləməyi; 3)Rəqəmsal analitika və data emalı bacarıqlarını; 4)Bulud texnologiyalarından istifadə etməyi; 5)Yeni texnologiyalara tez uyğunlaşmağı əhatə edir” [17].

Texnoloji savadlılıq informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etmək bacarığını ehtiva edir. Rəqəmsal təhsil, insanlara sosial həyatda müstəqil şəkildə iştirak etməyə imkan verir. Bundan əlavə, rəqəmsal təhsil şirkətlərin qlobal rəqabət aparmasına kömək edir. Rəqəmsal inqilab gerçəyi mənəvi əxzetmə forma və metodlarında əsaslı dəyişiklikləri tələb edir, rəqəmsal bacarıqların ən vacib qabiliyyətə çevrilməsinə gətirib çıxarır [12, s.58-64].

Rəqəmsal bacarıqların inkişafı onların gələcəkdə rəqəmsal texnologiyalarla təhlükəsiz və effektiv şəkildə əlaqələndirilməsini təmin etmək üçün vacibdir. Təhsil sistemlərinin bütün təhsilənlərin rəqəmsal texnologiyaların aktiv və etik istifadəçisi olmaq bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə dəstəyi lazımdır [11, s.57-79].

Rəqəmsal texnologiyalara əlçatanlığın təmin edilməsi məqsədilə təhsilənləri məktəbdə və evdə istifadə edə biləcəyi cihazlarla təmin etmək və ya BYOD (*Bring Your Own Device*) strategiyalarından istifadə olunması gərəkdir. Rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması üçün tədris planının yenilənməsi, təlim çərçivələrinin formalaşdırılması (*learning frameworks*), təhsilverənlərin təlimlərə cəlb olunması, rəqəmsal təhsil resurslarının inkişaf etdirilməsi kimi bir sıra addımlar atmaq faydalı olar [13].

Rəqəmsal texnologiya ilə təchiz edilmiş təhsilənlər dünyanın müxtəlif yerlərindən olan həmyaşıdları ilə öyrənə və problemləri həll etmək üçün komanda şəklində həll yollarını inkişaf etdirə bilirlər (belə bir imkana sahib olurlar). Şübhə yoxdur ki, təhsilənlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı onların gələcəkdə rəqəmsal vətəndaşlar (*digital citizenship*) kimi cəmiyyətdə daha fəal iştirakına səbəb olacaq [11, s.57-79; 13].

Təhsilənlərin IV sənaye inqilabının təsiri ilə yaranan yeni sahələrdə bacarıq və qabiliyyətlərini nümayiş etdirə bilmələri üçün texnologiya və tədris olunan fənn proqramlarında əsaslı dəyişikliklərin həyata keçirilməsi zəruri hala gəlir. Yeni tədris proqramlarında “*baza elmlər*” hesab edilən kimya, biologiya, fizika və s. əsasında formalaşan fənlərin tədris məqamları (plan-layihələri) yenidən nəzərdən keçirilməklə, IV sənaye inqilabı savadlılığının formalaşmasında əsas rol oynayan kompüter elmləri üzrə

fənlərin tədrisinə daha çox yer verilməsi diqqət mərkəzinə çəkilməli olur. Təbii olaraq sözügedən fənlərin tədrisinə daha çox yer verilməlidir [5, s.432-466; 7, s.40-45].

Texnologiyanın sürətli inkişafı ilə əlaqədar olaraq, təhsilalanların təhsil müddətində öyrəndikləri bilik və bacarıqlar onlar təhsili başa vurana qədər köhnəlir. Elmi və texniki təhsildə günümüzün ən sürətlə inkişaf etməkdə olan texnologiyaların istifadəsinin inkişafına və formalaşmasına kömək etmək üçün təhsilalanları öyrətmək və onları rəqəmsal mühitə hazırlamaq lazımdır. Sürətlə dəyişən mühitə adaptasiya olmaq məzun olduğdan sonra belə təhsilalanın təhsil müəssisələri ilə əlaqə qurmasını vacib edəcək və həm işçilərə yenilənmiş bacarıqları, həm gənc təhsilalanlara (və müəllim heyətinə) sənaye və korporativ sektorda sürətlə dəyişən həqiqətlərlə əlaqəli yeni bir istiqamət təqdim edəcək [4, s.25-30; 10, s.579-592].

Professorlar B.A.Əhmədov və A.Q.Rzayev yazırdılar: "Hər bir tarixi dövrdə təhsilin də, tərbiyənin də məqsədi ictimai münasibətlərin xarakteri, konkret inkişaf səviyyəsi və inkişaf tendensiyası əsasında müəyyən edilir. Həmin məqsədə nail olmaq üçün, hər şeydən əvvəl, şagirdə (təhsilalana) verilməli olan bilik, bacarıq, vərdislər, aşılmalı olan münasibətlər müəyyənləşdirilir" [1, s.94].

Danılmazdır ki, hər bir sənaye inqilabının çağırışlarında məxsusilik mövcuddur. Bu, dünyada gedən qlobal dəyişikliklərin fonunda təzahür edir, eyni zamanda informasiya mədəniyyətində də, texnoloji savadlılığın məzmununda da yeni çalarların mövcudluğunu şərtləndirmiş olur. Dünya tarixinin müxtəlif mərhələlərində insanlıq ciddi dəyişikliklərlə üz-üzə qalmış və aparılan islahatlarla nəticələr əldə edilmişdir. Sənaye inqilablarının fonunda təhsil proqramları tərtibçiləri aşağıda özünə yer alan fundamental suallara cavab axtarmalı olmuşlar: 1) Hansı bilik, bacarıq və dəyərlər təhsil proqramlarında öz əksini tapmalıdır? 2) Bu bilik, bacarıq, dəyərlər və kompetensiyalar təhsilalanlarda zəruri həyati bacarıqları formalaşdıracaqmı? 3) Təhsilin həyata keçirilmə prosesini təhsilalanlar üçün necə uyğun və maraqlı etmək olar? 4) Qiymətləndirməni (təhsilin həyata keçirilməsi prosesinin ayrılmaz hissəsini) daha məhsuldar və effektiv necə etmək olar?

Çağdaş zamanımızda təhsil proqramının keyfiyyətli olmasının göstəricisi olaraq onun aktuallığı, praktik olması, effektivliyi və davamlılığı kimi parametrlər diqqət mərkəzinə çəkilir, uğurlu olmasının göstəricisi isə təhsilalanlarda mənimsəmənin keyfiyyəti və təhsilalanların mənimsədiklərini nə dərəcədə effektiv şəkildə öz şəxsi, sosial, idraki, psixoloji və emosional inkişafı üçün istifadə edə bilmələridir [3, s.5].

Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, UNESCO-nun keyfiyyətli təhsil proqramı üçün meyarlar vardır. Təhsil proqramının: aydın məqsədlərinin olması; bu günün tələblərinə cavab verməsi; təhsilalanların bugünkü və gələcək

həyatları, təcrübələri, arzu və istəklərinə uyğunluğu; yaşadıkları ölkənin tarixini və mədəniyyətini nəzərə almaqla sosial və iqtisadi baxımdan təhsilənlər üçün firavan gələcək qura bilmək məqsədinin olması; ədalətli və inklüziv olması (təhsilənlərin fərdiliklərinin, fərdi ehtiyaclarının nəzərə alınması və s.); şagirdyönümlü olması (təhsilənlərin ehtiyaclarını nəzərə alması, təhsilənlərin yaşına müvafiq olması, şəxsi inkişafa və həyat bacarıqlarının formalaşmasına kömək etməsi və təhsilənlərin həddindən artıq yüklənməməsi); açıq və çevik olması (baş verən yeniliklərin məzmununa inteqrasiya etməsi); ardıcıl və əlaqəli olması [3, s.5].

IV Sənaye İnqilabı sosial-iqtisadi sahələrdə olduğu kimi, təhsil sisteminə də öz təsirini göstərməkdədir. Sənaye inqilablarına uyğun "dərək və dəyişdirmə təcrübəsinin paylaşılması prosesi olan təhsil" mərhələlər (sənaye inqilablarının məxsusi xüsusiyyətlərini özündə ehtiva etməklə) üzrə inkişaf etmişdir. Hazırda IV Sənaye İnqilabının təhsil prosesinə təsiri və "gələcəyin təhsili" məsələsi müxtəlif platformalarda müzakirə olunur və müvafiq zəruri addımlar atılır. Vurğulamaq yerinə düşər ki, təhsil sisteminə gözlənilən paradigma, dəyişikliklər və global təhsil islahatının aparılması IV Sənaye İnqilabının təsiri ilə daha da sürətlənmişdir [6, s.147-171].

Təhsil sistemi təhsilənləri sürətli iqtisadi və sosial dəyişikliklərə, hələlik mövcud olmayan işlərə, kəşf edilməmiş texnologiyalara, gözlənilməz sosial problemləri məqamında dərək etmək və onları səriştəli şəkildə aradan qaldırmağa qadir səviyyədə hazırlanmasına yönələn tələblə üz-üzədir. Odur ki, təhsil sistemi bu tələbi yerinə yetirmək üçün davamlı şəkildə tənzimlənməli və həmin hədəfləri diqqət mərkəzinə almalıdır. IV Sənaye İnqilabı dövründə təhsil cəmiyyəti inkişaf etdirə biləcək potensiala, kompleks və dialektik imkanlara sahib olmalıdır. Təhsil müəssisələri təhsilənlərin bilik əldə etməsi ilə yanaşı, rəqəmsal və texnoloji savadlılıq (*digital and technology literacy*) qazanmalarına nail olmalıdır [14].

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, texnoloji savadlılıq informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etmək bacarığını ehtiva edir. Rəqəmsal təhsil, insanlara sosial həyatda müstəqil şəkildə iştirak etməyə imkan verir. Rəqəmsal inqilab gerçəyi mənəvi əxzətmə forma və metodlarında əsaslı dəyişiklikləri tələb edir.

Sənaye 4.0 ilə əlaqədar olaraq "innovasiyanın təhsil sistemlərində hakim olmağa başladığını" söyləsək, yanılmarıq. Təhsil müəssisələri yeniliyi yalnız globalaşmanın təsiri ilə global rəqabət qabiliyyətinin artmasını təmin etmək məqsədi ilə deyil, həm də onu təhsil sisteminin əsas hissələrindən biri kimi görməli olacaqdır. Dövrün tələbinə uyğun olaraq, yeni texnologiyaların öyrədilməsi əsas ehtiyaclardan biri kimi məntiqi əsasla dayanmaqla qəbul ediləcəkdir. "Həyat boyu öyrənmə" (*lifelong learning*) təhsil sisteminin əsas devizi olacaqdır. Təbii ki, təhsilin məzmununda XXI əsr bacarıqları da

nəzərə alınmalıdır: biliklə yanaşı, kompleks problem həll etmə, tənqidi düşünmə, yaradıcılıq, liderlik, rəqəmsal savadlılıq, emosional zəka, qlobal vətəndaşlıq, əməkdaşlıq, müzakirə, mühakimə və qərarvermə kimi qabiliyyət və bacarıqların inkişafı da əsas öyrənmə nəticəsi olaraq qəbul ediləcəkdir.

Təhsil 4.0 cəmiyyətdəki dəyişikliklərə müvafiq olaraq təhsilalanların inkişafına kömək edən yeni texnologiyalardan istifadə bacarıqlarının formalaşmasına xidmət etməlidir. Təhsilalanlarda sadəcə oxumaq və yazmaq deyil, bütün həyatı boyunca istifadə edə biləcəyi bilik və bacarıqlar formalaşdırılmalıdır. Beləliklə, sistem insan kapitalının ehtiyacını ödəmək üçün sosial və iqtisadi mühitdəki dəyişikliklərə cavab verməlidir. Təhsil 4.0 fərdləri yaradıcı və yenilikçi olmağa hazırlamaq məqsədi daşıyır. Təhsil təhsilalanların yaşadığı mühitlə uyğunlaşmalı, onlara etibarlı və uğurlu gələcək təmin etməlidir. Bu yeni sistem "ağıllı"(smart) məktəb idarəetmə sistemlərindən, öyrənmə idarəetmə proqramlarından, kommunikasiya vasitələrindən və təlim-tədris vasitələrindən istifadə edir [16, s.238-254].

Təhsil 4.0 yanaşmasında konstruktivist təhsil sistemləri və Blum taksonomiyasından kənara çıxmaqla, xüsusilə aşağıdakı sahələrə əsaslanan bir tədris prosesinin tətbiq ediləcəyi müəyyən edilmişdir: 1) Anlamı tənzimləyən 3R (Recalling – Yada salma, Relating – Əlaqələndirmə, Refining – Yeniləmə) ; 2) Araşdırmağa təşviq edən 3I (Inquiring – Sorğulama, Interacting – Qarşılıqlı əlaqə, Interpreting – İzahetmə); 3) Nəticə çıxarmağa əsaslanan 3P (Participating – iştirak etmə, Processing – tətbiq etmə, Presenting – təqdim etmə) [4, s.40-45; 9, s.92-98].

Təhsil 4.0 aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir: 1) Zaman və məkandan asılı olmadan öyrənmə (həyat boyu öyrənmə, e-təhsil və s.); 2) Təhsilalanların bacarıq və qabiliyyətlərinə uyğun fərdiləşdirilmiş təhsil almaq imkanı; 3) Tədris planının hazırlanması zamanı təhsilalanların təkliflərinin nəzərə alınması; 4) Layihə əsaslı təlimin (*project based learning*) üstünlük təşkil etməsi; 5) Təhsilalanların böyük ölçülü verilənlər (*Big Data*) üzərində analizləri aparmaq qabiliyyətinin formalaşdırılması; 6) Təhsilalanların biliklərinin layihələrə tətbiq prosesində qiymətləndirilməsi; 7) İnkişaf etməkdə olan yeni texnologiyaların təhsil sisteminin bir hissəsinə çevrilməsi və s.[17; 19].

IV sənaye inqilabı dövründə "ağıllı" təhsil vasitələri və resursları fərdlərin daha mükəmməl təcrübə, bilik və bacarıqlara yiyələnməsinə, yenilikçi perspektivlərini üzə çıxarmasına imkan verməlidir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. 1) Sivilizasiyanın inkişaf mərhələlərinin çağırışlarına adekvat formalaşan ictimai münasibətlər sisteminin (xüsusi halda "Texno-demokratik informasiya cəmiyyəti"nin) mövcudluğu və inkişafı ilə təhsilin həyata keçirilməsi prosesi arasında "səbəb-nəticə"

dialektik asılılığının mövcudluğu ideyası (elmi idrakın forması olaraq) irəli sürülmüşdür; 2) Sənaye inqilablarının çağırışlarına adekvat formalaşan cəmiyyətdə təhsilin həyata keçirilməsi prosesinin sözügedən dialektik asılılığa uyğun olması zərurəti ümumpedaqoji xarakterli həmişəyaşar aktual problemin mövcudluğunu şərtləndirdiyi arqumentləşdirilmişdir; 3) İkinci bənddə vurğulanan ümumpedaqoji xarakterli həmişəyaşar aktual problemin mövcudluğu *kumilyativ (toplama)* qanunla inkişaf edən “Pedaqogika elmi”nin “*doymuş hala gəlmək*” təhlükəsindən hifz olunmasına əsas yaratdığı bəyan edilmişdir.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti. “Sivilizasiyanın inkişaf mərhələləri $\Leftrightarrow$ ictimai münasibətlər sistemi $\Leftrightarrow$ bəşər təcrübəsinin paylaşılması” modeli əsasında “Təhsil 4.0”-ın məxsusi xüsusiyyətlərinin aşkarlanması praktik pedaqoqun tədris prosesinin səmərəli təşkil və idarə olunmasının metodik sisteminin hazırlanması və tətbiqi fəaliyyətində yanlışıqlara yol verilməməsinə əməli (praktik) yardım edir.

Nəticə

1) Təhsil 4.0 gələcəyə yönələn yanaşma olub, məxsusi xüsusiyyətlərə malikdir; 2) Təhsil 4.0 Sənaye 4.0-in tələblərinə cavab verə biləcək rəqəmsal texnologiyadan faydalanan, fərdi məlumatlar və açıq mənbəli məzmunundan istifadə edən, qlobal səviyyədə bir-biri ilə əlaqəli olan texnoloji dünyanın ehtiyaclarına cavab verə biləcək xüsusiyyətlərə sahib yeni bir sistemdir; 3) IV sənaye inqilabı dövründə formalaşan və Təhsil 4.0 sisteminə tətbiq edilən “ağıllı” təhsil vasitələri və resursları fərdlərin daha mükəmməl təcrübə, bilik və bacarıqlara yiyələnməsinə, yenilikçi perspektivlərini üzə çıxarmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov B.A., Rzayev A.Q. Pedaqogikadan mühazirə konspektləri: Dərs vəsaiti. Bakı: Maarif, 1983, 352 s.
2. Mirzəcanzadə A.X. İxtisasa giriş: Neft və qaz profilli ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı: BDU nəşriyyatı, 1990, 368 s.
3. Metodika və pedaqogika: Yenilənmiş çərçivə sənədi əsasında vəsait. Bakı: Maksimum Tədris Mərkəzi, 2024, 50 s.
4. Ercan Ö. Eğitimde Yeni Yönelimlerin Değerlendirilmesi ve Eğitim 4.0 // Üniversite Araştırmaları Dergisi, 2018, Vol 1, №1, pp.25-30
5. Fatih D., Elif İ., Nurdan K. Yükseköğretimde Hedeflenen Dönüşümü Gerçekleştirme Araçlarından Eğitim Programı 4.0 // Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 2019, Vol 14, №8, pp.432-466
6. Abdullah D. Changing education training paradigms from industrial 4.0 to education 4.0 // International Congress on Sosial Sciences // İNCOSOS 2018 Quds. 2018, Vol 13, №15, pp.147-171

7. *Dario A., Alessandro C., Marta F., Elpido R.* Smart education in the context of Industry 4.0 // IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2019, pp.40-45
8. *Hristian K.* Challenges and Opportunities for Education in the Fourth Industrial Revolution // African Journal of Public Affairs, 2019, Vol 11, №3, pp.78-94
9. *Hussin A.* Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching// International Journal of Education and Literacy Studies, 2017, Vol 6, №3, pp.92-98
10. *Ling Li.* Education supply chain in the era of Industry 4.0 // System Research and Behavioral Science, 2020, Vol 37, №4, pp.579-592.
11. *Mascheroni G., Olafsson K.* The mobile internet: Access, use, opportunities and divides among European children // New media and Society, 2016, Vol 18, №8, pp.57-79
12. *Priya S.* Digital Revolution of Education 4.0 // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), 2019, Vol 9, №2, pp.58-64
13. *Sari L., Arif S.* The Roles of Digital Literacy, Technology Literacy, and Human Literacy to Encourage Work Readiness of Accounting Education Students in the Fourth Industrial Revolution Era // International Conference on Economics, Education, Business and Accounting, 2019, pp.513-527
14. *Schwab K.* The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. 2016, pp.172
15. *Vichian P.* Education 4.0: New Challenge of Learning // St.Theresa Journal of Humanities and Social Sciences, 2016, Vol 2, №2 pp.92-97
16. *Wilkesmann M., Wilkesmann U.* "Industry 4.0-organizing routines or innovations?"// VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 2018, Vol 48, №2, pp.238-254
17. *Məmmədova E.* Texnoloji savadlılıq: Rəqəmsal dünyada uğurun açarı / tr.linkedin.com/posts/elmira-mammadova-01807722
18. OECD future of education and skills 2030 OCED learning compass 2030 a series of concept pp.144. [http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20(05.04.2018).pdf).
19. World Economic Forum Report. New Vision for Education: Fostering social and emotional learning through technology. March 2016, pp.36 / http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf.

Redaksiyaya daxil olub 05.05.2025