Global Spectrum of Research and Humanities
ISSN: 3007-9136
Vol. 3 No. 4 (2026): Winter

Müasir Pedaqoji Texnologiyaların Təlim Prosesində Tətbiqinin Səmərəlilik Göstəriciləri

Bayaz Elman qızı Musayeva
Magistrant, Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan
E-mail: beyazmusayeva9@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-4764-8295

© 2026 Bayaz Musayeva. This is an open-access article published in *Global Spectrum of Research and Humanities (GSRH)*. Licensed under **Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)** — free to share, adapt and use commercially, with attribution.
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

DOI: https://doi.org/10.69760/gsrh.0260304029

Xülasə. Məqalədə müasir pedaqoji texnologiyaların təlim prosesində tətbiqinin səmərəliliyi ölçülə bilən göstəricilər əsasında araşdırılır. Tədqiqatın məqsədi interaktiv təlim metodlarının, informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına (İKT) əsaslanan tədris modellərinin, layihə və problem əsaslı təlimin nəticələrini qiymətləndirməyə imkan verən göstəriciləri sistemləşdirməkdir. Nəzəri baza kimi L.S.Vıqotskinin yaxın inkişaf zonası haqqında təlimi, C.Brunerin kəşf yolu ilə öyrənmə ideyası və C.Hattinin "görünən öyrənmə" konsepsiyası götürülmüşdür. İşdə sənəd təhlili, müqayisəli təhlil və son illərdə dərc olunmuş meta-analitik tədqiqatların nəticələrinin ümumiləşdirilməsi metodlarından istifadə edilmişdir. Təhlil göstərir ki, layihə və problem əsaslı təlim akademik nailiyyətə orta və yüksək səviyyəli müsbət təsir göstərir, İKT əsaslı modellərin təsiri isə daha çox pedaqoji dizaynın keyfiyyətindən və məktəbin texniki imkanlarından asılıdır. Azərbaycan təhsilinin normativ sənədləri, eləcə də STEAM və "Rəqəmsal bacarıqlar" layihələrinin təcrübəsi ayrıca nəzərdən keçirilmişdir. Nəticədə səmərəlilik göstəricilərinin idraki, sosial-emosional və təşkilati-texnoloji qruplardan ibarət modeli və hər göstərici üçün ölçmə vasitələri təklif olunur. Müəllimin metodik hazırlığı, infrastrukturun bərabər paylanması və qiymətləndirmənin prosesə yönəldilməsi texnologiyaların səmərəli tətbiqinin əsas şərtləri kimi müəyyənləşdirilir.

Açar sözlər: *pedaqoji texnologiya, interaktiv təlim, İKT, layihə əsaslı təlim, problem əsaslı təlim, səmərəlilik göstəricisi*

Indicators of the Effectiveness of Modern Pedagogical Technologies in the Teaching Process

Abstract. The article examines the effectiveness of modern pedagogical technologies in the teaching process on the basis of measurable indicators. The aim of the study is to systematise indicators that allow the outcomes of interactive teaching methods, ICT-based instructional models, and project- and problem-based learning to be evaluated. The theoretical framework draws on Vygotsky's zone of proximal development, Bruner's discovery learning, and Hattie's visible learning. Document analysis, comparative analysis and a synthesis of recently published meta-analyses were used. The analysis shows that project- and problem-based learning have a moderate to large positive effect on academic achievement, while the effect of ICT-based models depends largely on the quality of pedagogical design and on the technical resources of the school. Azerbaijan's normative documents in education and the experience of the STEAM and "Digital Skills" projects are also considered. The article proposes a model of effectiveness indicators consisting of cognitive, socio-emotional and organisational-technological groups, together with measurement tools for each indicator. The teacher's methodological

preparation, equitable distribution of infrastructure and process-oriented assessment are identified as the main conditions for the effective use of these technologies.

Keywords: *pedagogical technology, interactive learning, ICT, project-based learning, problem-based learning, effectiveness indicator*

Giriş

Uzun müddət təlim prosesinin səmərəliliyi əsasən proqram materialının hansı həcmdə mənimsənilməsi ilə ölçülmüşdür. Müasir didaktikada bu meyar artıq kifayət hesab olunmur. Şagirdin əldə etdiyi bilikləri yeni şəraitdə tətbiq edə bilməsi, dərs zamanı müstəqil qərar qəbul etməsi, öyrəndiklərinin zaman keçdikcə yaddaşda qalması da səmərəliliyin tərkib hissəsi kimi nəzərdən keçirilir. Pedaqoji texnologiya isə bu parametrlərin planlı və idarə olunan şəkildə dəyişdirilməsinə xidmət edən vasitə və prosedurlar sistemi kimi başa düşülür.

Azərbaycanın təhsil siyasətində məsələnin hüquqi əsasları bir neçə sənəddə öz əksini tapmışdır. "Təhsil haqqında" Qanunda humanistlik və şəxsiyyətyönümlülük təhsilin əsas prinsipləri sırasında göstərilir (Azərbaycan Respublikası, 2009). 24 oktyabr 2013-cü il tarixli Dövlət Strategiyasının ikinci strateji istiqaməti təhsildə insan resurslarının müasirləşdirilməsinə həsr olunub və burada nəticəyönümlü, innovativ təlim metodlarını tətbiq edən müəllim obrazı ön plana çəkilir (Azərbaycan Respublikası Prezidenti, 2013). 2022–2026-cı illər üçün sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyasında da təhsilin rəqəmsallaşdırılması və şagirdlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı prioritet vəzifələr sırasındadır (Azərbaycan Respublikası Prezidenti, 2022). Bununla belə, strateji sənədlərdə nəzərdə tutulan müddəalar sinifdəki gündəlik praktikaya öz-özünə keçmir. Son nəticəyə müəllimin seçdiyi metod, dərs vaxtının bölgüsü, sinfin texniki təchizatı və qiymətləndirmənin necə təşkil olunması birbaşa təsir göstərir.

Bu problem beynəlxalq səviyyədə də müzakirə olunur. UNESCO-nun 2023-cü il Qlobal Təhsil Monitorinqi Hesabatında qeyd edilir ki, təhsil texnologiyalarının təsiri haqqında qərəzsiz və keyfiyyətli sübutlar hələ azdır; bəzi texnologiyalar müəyyən kontekstdə yalnız müəyyən öyrənmə növlərini yaxşılaşdırır. Hesabatın məlumatına görə, dünyada ibtidai məktəblərin cəmi 40%-i, ümumi orta məktəblərin 50%-i, tam orta məktəblərin isə 65%-i internetə qoşulmuşdur. Ölkələrin yalnız yarısında müəllimlərin İKT bacarıqlarının inkişafı üçün standartlar mövcuddur (UNESCO, 2023). Bu rəqəmlərdən aydın olur ki, sinifdə cihazın olması hələ öyrənmənin keyfiyyətinin yüksəlməsi anlamına gəlmir. Həmin nəticənin Azərbaycan məktəbi üçün də yoxlanılması vacibdir, çünki STEAM və "Rəqəmsal bacarıqlar" layihələrinin əhatə dairəsi ildən-ilə genişlənsə də, onların səmərəliliyini qiymətləndirən vahid göstəricilər sistemi hələ formalaşmamışdır.

Tədqiqatın məqsədi müasir pedaqoji texnologiyaların təlim prosesində tətbiqinin səmərəlilik göstəricilərini nəzəri və empirik material əsasında sistemləşdirmək və ölçülə bilən meyarlar təklif etməkdir. Tədqiqatın obyekti ümumi təhsil müəssisələrində təlim prosesi, predmeti isə interaktiv metodların, İKT əsaslı modellərin, layihə və problem əsaslı təlimin nəticə parametrləridir. İşdə aşağıdakı suallara cavab axtarılmışdır: hansı texnologiya hansı göstəriciyə daha sabit təsir göstərir; bu göstəriciləri müəllimə əlavə yük yaratmadan necə toplamaq olar; beynəlxalq tədqiqatlarda alınan nəticələr Azərbaycan məktəbinin şəraitində nə dərəcədə təkrarlana bilər?

Məqalənin elmi yeniliyi səmərəlilik göstəricilərinin üç qrupdan ibarət modelinin beynəlxalq meta-analizlərin nəticələri və Azərbaycanın rəsmi təhsil siyasəti ilə birgə nəzərdən

keçirilməsindən ibarətdir. Praktik əhəmiyyəti ondadır ki, təklif olunan göstəricilərdən məktəb rəhbərləri və müəllimlər interaktiv dərsin, layihə həftəsinin və İKT ilə keçirilən dərsin təhlilində eyni dərəcədə istifadə edə bilərlər.

1. Nəzəri əsaslar

1.1. Pedaqoji texnologiya anlayışı və onun təsnifatı

"Pedaqoji texnologiya" anlayışı XX əsrin ikinci yarısında həm Qərb, həm də sovet pedaqogikasında, lakin fərqli vurğularla formalaşmışdır. B.Blumun təlim məqsədləri taksonomiyası, sonradan L.Anderson və D.Kratvol tərəfindən yenidən işlənərək, məqsədlərin ölçülə bilən səviyyələrə bölünməsinə imkan yaratmışdır (Anderson & Krathwohl, 2001). V.P.Bespalko isə pedaqoji texnologiyanı müəyyən pedaqoji sistemin praktikada həyata keçirilməsi layihəsi kimi səciyyələndirmiş və onun təkrar istehsal oluna bilməsini əsas əlamət saymışdır (Bespalko, 1989). Bu yanaşmaya görə, texnologiya sadəcə yeni vasitə deyil; məqsəd, məzmun, metod və nəticə arasındakı əlaqənin əvvəlcədən modelləşdirilməsidir.

Təsnifat üçün üç meyardan istifadə etmək kifayətdir. Birinci meyar istifadə olunan vasitələrlə bağlıdır (şifahi, əyani, praktik, rəqəmsal). İkinci meyar idarəetmə formasını, yəni müəllimin birbaşa rəhbərliyini, qrupun özünüidarəsini və ya fərdi öyrənmə trayektoriyasını əks etdirir. Üçüncü meyar təlimin məqsədi ilə əlaqəlidir: bilik vermək, bacarıq formalaşdırmaq, yaxud dəyər və münasibət tərbiyə etmək. Bu bölgüyə görə interaktiv metodlar ikinci meyar üzrə qrupun özünüidarəsinə yaxındır. İKT modelləri rəqəmsal vasitəni fərdi öyrənmə tempi ilə birləşdirir, layihə və problem əsaslı təlim isə bacarıq və münasibətin formalaşdırılmasını eyni tapşırıq daxilində həyata keçirir. Belə təsnifat müəllimə dərsdə konkret olaraq nəyi dəyişdiyini dəqiq göstərməyə kömək edir.

Fikrimizcə, səmərəlilik bu üç meyarın bir-birinə uyğun gəldiyi halda yaranır. Məsələn, vasitə dəyişib, lakin idarəetmə forması əvvəlki kimi qalıbsa, şagird yenə də passiv dinləyici rolunda olur, sadəcə lövhə əvəzinə ekrana baxır. İdarəetmə forması dəyişsə də, dərsin məqsədi paraqrafın təkrar danışılması ilə məhdudlaşırsa, qrup işi mətnin növbə ilə oxunmasına çevrilir. Məqsəd yeniləndiyi halda vaxt bölgüsü və qiymətləndirmə köhnə qaydada saxlanılırsa, layihə ev tapşırığının bir hissəsinə dönür. Buna görə səmərəlilik göstəricisinə yalnız yekun nəticə kimi deyil, həm də təlimin komponentləri arasındakı uyğunluğun göstəricisi kimi baxmaq lazımdır.

1.2. İnteraktiv təlimin psixoloji-pedaqoji əsasları

İnteraktiv təlim şagirdi informasiyanın passiv qəbuledicisindən fəaliyyətin subyektinə çevirir. Subyekt-subyekt münasibətinin psixoloji əsasını L.S.Vıqotskinin yaxın inkişaf zonası haqqında təlimi təşkil edir: uşağın təkbaşına yerinə yetirə bilmədiyi tapşırığı böyüyün və ya həmyaşıdının köməyi ilə yerinə yetirməsi öyrənmənin özüdür (Vygotsky, 1978). C.Bruner həmin ideyanı kəşf yolu ilə öyrənmə şəklində inkişaf etdirmiş, şagirdin bilikləri hazır şəkildə deyil, axtarış prosesində əldə etməsinin daha davamlı nəticə verdiyini göstərmişdir (Bruner, 1961).

C.Hatti 800-dən çox meta-analizi ümumiləşdirərək göstərmişdir ki, müəllimin təsiri şagird öz irəliləyişini gördükdə və əks-əlaqəni vaxtında aldıqda daha yüksək olur (Hattie, 2009). Müəllifin sonrakı işində təhlil 2100-dən çox meta-analizə qədər genişləndirilmiş, orta effekt üçün 0,40 həddi "dönüş nöqtəsi" kimi saxlanılmışdır (Hattie, 2023). Müzakirə, debat, klaster, beyin həmləsi və rollu oyunlar kimi interaktiv metodların üstünlüyü məhz belə əks-əlaqəni dərsin gedişində yaratmaq imkanı ilə bağlıdır. S.Friman və həmkarlarının 225 tədqiqatı əhatə edən meta-analizində fəal öyrənmə şəraitində imtahan nəticələrinin orta hesabla 0,47

standart kənarlaşma qədər yüksəldiyi, ənənəvi mühazirə şəraitində isə kəsilmə ehtimalının təxminən 1,5 dəfə artdığı müəyyən edilmişdir (Freeman et al., 2014).

Azərbaycan tədqiqatçıları da bu məsələni müxtəlif fənlər üzrə araşdırmışlar. T.İsmayılova Azərbaycan tarixinin tədrisində interaktiv təlimi "təlimin qarşılıqlı əlaqəsi" kimi xarakterizə edir və bu zaman tələbələrin yaradıcı və idrak fəaliyyətini əsas məsələ sayır (İsmayılova, 2021). A.Süleymanova interaktiv təlim üsullarını təhsilin optimallaşdırılmasına təsir edən amil kimi nəzərdən keçirir (Süleymanova, 2024). N.Mehdizadə isə ənənəvi metodların həm üstünlüklərini, həm də məhdudiyyətlərini təhlil edərək ənənəvi tədrisin şagirdyönümlü metodlarla birləşdirilməsini daha məqsədəuyğun hesab edir (Mehdizade, 2026).

Qeyd etmək lazımdır ki, interaktiv metodların hər biri müxtəlif göstəricilərə təsir edir. Beyin həmləsi irəli sürülən ideyaların sayını artırır, lakin onların keyfiyyətinin yoxlanılmasını təmin etmir. Debat arqumentasiya bacarığını inkişaf etdirir, ancaq faktoloji baza zəif olduqda səhv fikirlər möhkəmlənə bilər. Klaster anlayışlar arasındakı əlaqələri əyaniləşdirir, həmin əlaqələrin düzgünlüyü isə ayrıca yoxlanılmalıdır. Deməli, səmərəlilik metodun adından çox, onun dərsin hansı mərhələsində və hansı göstəricini hədəf alaraq tətbiq olunmasından asılıdır.

1.3. İKT əsaslı tədris modelləri

İKT əsaslı modellər interaktivliyə texniki imkanlar əlavə edir. Qarışıq təlim (blended learning), "tərsinə çevrilmiş sinif" (flipped classroom) və tədris idarəetmə sistemləri (LMS) vasitəsilə tapşırıqların verilməsi dərsin vaxt strukturunu dəyişir. K.F.Hyu və həmkarları 15 ilkin meta-analizi (156 722 iştirakçı) əhatə edən ikinci dərəcəli meta-analizdə "tərsinə çevrilmiş sinif" modelinin orta effektini 0,37 kimi qiymətləndirmişlər (Hew et al., 2021). Mobil cihazların təlimə inteqrasiyasına həsr olunmuş 110 tədqiqatın meta-analizində isə orta effekt 0,523 olmuşdur (Sung et al., 2016). Bu göstəricilər müsbətdir, lakin layihə və problem əsaslı təlim üzrə alınan rəqəmlərdən aşağıdır.

Rəqəmsal texnologiyaların səmərəliliyi müəllimin rəqəmsal səriştəsi ilə sıx bağlıdır. Avropa İttifaqının DigCompEdu çərçivəsi müəllimin rəqəmsal səriştəsini peşəkar fəaliyyət, rəqəmsal resurslar, tədris və öyrənmə, qiymətləndirmə, şagirdlərin imkanlarının genişləndirilməsi və onların rəqəmsal səriştəsinin inkişafı sahələri üzrə təsvir edir (Redecker, 2017). UNESCO isə təhsilin rəqəmsal transformasiyası üçün altı dayaq irəli sürür: koordinasiya və liderlik, internetə çıxış və infrastruktur, xərclər və davamlılıq, insan potensialı və mədəniyyət, məzmun və həllər, məlumatlar və sübutlar (UNESCO, 2024). Azərbaycanda məktəblərin internetə qoşulması və elektron sənəd dövriyyəsinin genişlənməsi bu dayaqların bir qismini gücləndirir. Lakin GEM 2023 hesabatı texnologiyaların çox vaxt uzunmüddətli xərclər nəzərə alınmadan alındığını xatırladır (UNESCO, 2023). Deməli, texnologiyanın tətbiqi özlüyündə bərabər imkanlar yaratmır.

Məsələn, "tərsinə çevrilmiş sinif" modelində şagird videonu evdə izləyir, sinifdə isə tapşırıq üzərində işləyir. Videonun izlənmə faizi yüksək olsa da, sinifdə şagird yenə müəllimdən hazır cavab gözləyə bilər. LMS-də tapşırıq vaxtında yerləşdirilir, ancaq müəllimin rəyi bir-iki həftə gecikirsə, əks-əlaqənin pedaqoji dəyəri azalır. Sistemin qeydə aldığı məlumatlar öyrənmə prosesinin yalnız izidir; onları düzgün şərh etmək üçün aydın pedaqoji sual qoyulmalıdır.

1.4. Layihə və problem əsaslı təlim

Layihə və problem əsaslı təlim real həyatdan götürülmüş və ya fənlərarası xarakterli məsələ ilə başlayır. Şagird bu prosesdə ya məhsul hazırlayır, ya da həll yolu axtarır. C.H.Çen və Y.C.Yanq 30 tədqiqatı və 12 585 şagirdi əhatə edən meta-analizdə layihə əsaslı təlimin

akademik nailiyyətə təsirini d = 0,71 kimi müəyyən etmişlər. Müəlliflərin göstərdiyinə görə, təsir sosial elmlərdə təbiət elmlərinə nisbətən daha güclü olmuş, informasiya texnologiyalarının dəstəyi ilə aparılan tədqiqatlarda isə artmışdır (Chen & Yang, 2019). L.Çjan və Y.Ma 66 eksperimental və kvazi-eksperimental tədqiqat üzrə 190 effekt ölçüsünü təhlil edərək ümumi effekti 0,441, akademik nailiyyət üzrə effekti isə 0,650 kimi qiymətləndirmişlər. Onların nəticələrinə görə, layihə işinin daha yaxşı nəticə verdiyi qrup tərkibi 4–5 nəfərdir, optimal müddət isə 9–18 həftədir (Zhang & Ma, 2023).

Problem əsaslı təlimdə başlanğıc nöqtəsi hazır məhsul deyil, hələ həll olunmamış məsələdir. M.Dağyar və M.Demirel 98 tədqiqatın nəticələrini ümumiləşdirərək problem əsaslı təlimin akademik nailiyyətə orta təsirini 0,83 kimi hesablamışlar (Dağyar & Demirel, 2015). Lakin bu cür yüksək rəqəmlərə ehtiyatla yanaşmaq lazımdır. A.Çanq və R.Slavin göstərmişlər ki, kiçik seçmələr və tədqiqatçının özü tərəfindən hazırlanmış testlər effekt ölçüsünü süni şəkildə artırır (Cheung & Slavin, 2016). Bu səbəbdən nəticəni təkcə metodun özü deyil, onun hansı keyfiyyətdə tətbiq olunması müəyyən edir.

Layihə əsaslı təlimdə yaradılan məhsul (plakat, maket, təqdimat, kiçik tədqiqat mətni) göz önündədir, bununla belə, bəzən yanıltıcı ola bilər: estetik baxımdan cəlbedici iş zəif məzmunu gizlədə bilər. Ona görə qiymətləndirmə rubrikasında məzmun, mənbələrlə iş, qrupdaxili əmək bölgüsü və təqdimat ayrı-ayrı meyarlar kimi göstərilməlidir. Problem əsaslı təlimdə isə məsələnin çətinlik dərəcəsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Həddindən artıq mürəkkəb problem motivasiyanı azaldır. Yaxın inkişaf zonası anlayışı burada praktik meyar rolunu oynayır: məsələ şagirdin mövcud bilik səviyyəsindən bir qədər yuxarı olmalı, lakin onun imkanlarını aşmamalıdır.

2. Tədqiqatın metodologiyası

Tədqiqat nəzəri-analitik xarakter daşıyır. Empirik baza kimi əsasən 2015–2025-ci illərdə dərc olunmuş meta-analizlər, UNESCO-nun monitorinq hesabatları, Azərbaycanın rəsmi təhsil sənədləri və Elm və Təhsil Nazirliyinin açıqladığı statistik məlumatlar götürülmüşdür. Nəzəri mövqeləri əsaslandırmaq üçün klassik əsərlərə də müraciət edilmişdir. Mənbələrin seçilməsində aşağıdakı meyarlar əsas götürülmüşdür: nəticənin kəmiyyətlə ifadə olunması (effekt ölçüsü və ya əhatə göstəricisi), təlim texnologiyasının dəqiq adlandırılması, nəzarət qrupunun olması və ya rəsmi statistik mənbəyə istinad.

Sənəd təhlili "Təhsil haqqında" Qanunu, 2013-cü il Dövlət Strategiyasını, 2022–2026-cı illər üçün sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyasını, həmçinin STEAM və "Rəqəmsal bacarıqlar" layihələri üzrə rəsmi məlumatları əhatə etmişdir. Müqayisəli təhlil zamanı interaktiv metodların, İKT modellərinin, layihə və problem əsaslı təlimin təsir istiqamətləri vahid göstəricilər cədvəlində qarşılaşdırılmışdır. Meta-analizlərin nəticələri C.Koenin şkalası üzrə şərh edilmişdir: 0,20 — kiçik, 0,50 — orta, 0,80 — yüksək effekt (Cohen, 1988). Bundan əlavə, C.Hattinin 0,40 həddi də müqayisə üçün nəzərə alınmışdır.

Göstəricilərin praktikada istifadə oluna bilməsi üçün hər parametrin ölçmə vasitəsi də müəyyən edilmişdir. Akademik nailiyyət ilkin və yekun test nəticələrinin müqayisəsi ilə, idrak fəallığı dərs müşahidə vərəqində şagirdin sual vermə, izahat vermə və əsaslandırılmış etiraz bildirmə hallarının sayı ilə qiymətləndirilir. Motivasiyanı ölçmək üçün qısa Likert sorğusu, əməkdaşlığı qiymətləndirmək üçün qrup məhsulunun rubrikası, rəqəmsal səriştəni müəyyənləşdirmək üçün isə tapşırığın icrasının müşahidəsi tövsiyə olunur. Müşahidə vərəqində dörd davranış (sual verdi, izah etdi, həmyaşıdının fikrinə əsaslandırılmış etiraz bildirdi, tapşırığı yoldaşına izah etdi) 0–2 bal şkalası ilə qeyd edilə bilər. Likert sorğusunun üç ifadədən çox olmaması məqsədəuyğundur, əks halda şagirdlər onu formal doldurmağa

başlayırlar. Rubrikada dörd səviyyə (başlanmayıb, qismən, əsasən, tam) kifayətdir; təcrübə göstərir ki, səviyyələrin sayı artdıqca qiymətləndiricilər aralıq pillələri bir-birindən fərqləndirməkdə çətinlik çəkirlər.

Məktəb şəraitində həmişə tam eksperimental dizayn qurmaq mümkün olmur. Buna görə kvazi-eksperimental yanaşma daha real görünür: eyni müəllimin paralel siniflərindən birində dərs ənənəvi qaydada, digərində isə seçilmiş texnologiya əsasında keçirilir və ilkin test nəticələrindəki fərq nəzarətdə saxlanılır. Paralel sinif olmadıqda həmin sinfin əvvəlki mövzu üzrə nəticələri müqayisə bazası kimi götürülə bilər. Bu dizayn daha zəifdir, lakin heç bir ölçmə aparılmamasından üstündür.

Beynəlxalq meta-analizlərin nəticələrini Azərbaycan sinfinə birbaşa köçürmək düzgün olmazdı. Çjan və Ma Asiya ölkələrində, xüsusən Cənub-Şərqi Asiyada layihə əsaslı təlimin effektinin Qərbi Avropa və Şimali Amerikaya nisbətən daha yüksək olduğunu qeyd edirlər (Zhang & Ma, 2023). Deməli, regional və mədəni fərqlər nəticəyə təsir edir. Bizim məktəblərimizdə 45 dəqiqəlik dərs müddəti, bir çox şəhər məktəbində siniflərin sıxlığı və yekun qiymətin əsasən yazılı yoxlamalara bağlı olması layihə işinə ayrılan vaxtı məhdudlaşdırır. Bu baxımdan gözlənilən effekti beynəlxalq orta göstəricidən bir qədər aşağı hesablamaq daha ehtiyatlı mövqe olardı. Tədqiqatın məhdudiyyəti ondan ibarətdir ki, Azərbaycan üzrə bu miqyasda kəmiyyət meta-analizi aşkar edilməmişdir; yerli empirik material yalnız keyfiyyət xarakterli tədqiqatlarla və layihələrin rəsmi statistikası ilə məhdudlaşır.

3. Nəticələr və müzakirə

3.1. Beynəlxalq tədqiqatlarda effekt göstəriciləri

Təhlil olunan meta-analizlərin əsas nəticələri Cədvəl 1-də ümumiləşdirilmişdir.

Cədvəl 1. Pedaqoji texnologiyaların təlim nəticələrinə təsiri üzrə seçilmiş meta-analizlər

Texnologiya	Mənbə	Əhatə	Orta effekt	Şərh (Cohen, 1988)
Problem əsaslı təlim	Dağyar & Demirel (2015)	98 tədqiqat	0,83	Yüksək
Layihə əsaslı təlim	Chen & Yang (2019)	30 tədqiqat, 12 585 şagird	0,71	Orta-yüksək
Layihə əsaslı təlim	Zhang & Ma (2023)	66 tədqiqat, 190 effekt	0,441 (akademik nailiyyət üzrə 0,650)	Orta
Mobil cihazlarla təlim	Sung et al. (2016)	110 tədqiqat	0,523	Orta
Fəal öyrənmə	Freeman et al. (2014)	225 tədqiqat	0,47	Kiçik-orta
“Tərsinə çevrilmiş sinif”	Hew et al. (2021)	15 meta-analiz, 156 722 iştirakçı	0,37	Kiçik-orta

Mənbə: Müəllif tərəfindən göstərilən tədqiqatlar əsasında tərtib edilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, problem və layihə əsaslı təlim akademik nailiyyət üzrə ən yüksək göstəricilərə malikdir. Bu nəticələr Hattinin 0,40 həddindən xeyli yuxarıdır. İKT əsaslı modellərin göstəriciləri müsbət olsa da, orta və ya kiçik-orta səviyyədədir. Bizim fikrimizcə, bu fərq onunla izah olunur ki, layihə və problem əsaslı təlim tapşırığın məzmununu və şagirdin fəaliyyət formasını dəyişir, İKT isə çox vaxt yalnız vasitəni dəyişir. Texnologiya pedaqoji ssenari ilə birləşdikdə isə nəticə yaxşılaşır; Çen və Yanqın informasiya texnologiyalarının

dəstəyi ilə aparılan layihələrdə daha yüksək effekt müşahidə etməsi bunu təsdiq edir (Chen & Yang, 2019).

Eyni zamanda, interaktiv metodların motivasiyaya və dərsdə fəallığa təsiri daha tez özünü göstərir, akademik nəticələr isə bir neçə həftəlik sistemli tətbiqdən sonra sabitləşir. Çjan və Manın optimal müddəti 9–18 həftə kimi müəyyənləşdirməsi də bu fikri dəstəkləyir (Zhang & Ma, 2023). Buradan belə nəticə çıxır ki, qısa müddətli "açıq dərs" formatında keçirilən tədbirlər texnologiyanın səmərəliliyi haqqında obyektiv təsəvvür yaratmır.

3.2. Səmərəlilik göstəricilərinin üçqruplu modeli

Səmərəliliyi yalnız yekun test balı ilə ölçmək kifayət deyil. Təhlil əsasında göstəricilərin üç qrupa bölünməsini təklif edirik. İdraki qrupa mövzunun mənimsənilmə səviyyəsi, biliklərin yeni situasiyaya köçürülməsi (transfer), problem həlli, tənqidi və yaradıcı təfəkkür daxildir. Sosial-emosional qrup dərsdə iştirakı, daxili motivasiyanı, əməkdaşlığı və özünüqiymətləndirməni əhatə edir. Təşkilati-texnoloji qrupa isə dərs vaxtının tapşırıqlar üzrə bölgüsü, rəqəmsal vasitələrdən məqsədli istifadə, əks-əlaqənin tezliyi və müəllimin hazırlıq yükü aiddir. Göstəricilər və onların ölçmə vasitələri Cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Pedaqoji texnologiyaların səmərəlilik göstəriciləri və ölçmə vasitələri

Göstərici qrupu	Göstərici	Ölçmə vasitəsi	Əsas texnologiya
İdraki	Akademik nailiyyət	İlkin və yekun test, yekun qiymət	Problem və layihə əsaslı təlim, interaktiv metodlar
İdraki	Problem həlli, transfer	Açıq tapşırıq rubrikası	Problem əsaslı təlim
Sosial-emosional	Dərsdə iştirak, motivasiya	Müşahidə vərəqi, Likert sorğusu	İnteraktiv metodlar
Sosial-emosional	Əməkdaşlıq	Qrup məhsulunun rubrikası	Layihə əsaslı təlim
Təşkilati-texnoloji	İKT-dən məqsədli istifadə	Dərs vaxtının bölgüsünün qeydi	İKT modelləri, qarışıq təlim
Təşkilati-texnoloji	Əks-əlaqənin tezliyi	Müəllim qeydləri, LMS məlumatları	"Tərsinə çevrilmiş sinif", LMS

Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir.

Göstəricilərin ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirilməsi səhv nəticə çıxarmağın qarşısını alır. Məsələn, şagird dərsdə fəal danışır, lakin yekun testi zəif yazır. Bu halda sosial-emosional göstərici yüksək, idraki göstərici isə aşağıdır. Əksinə, test balları yüksək olduğu halda sinifdə fəallığın az olması idraki nəticənin sosial iştirakla müşayiət olunmadığını göstərir. Belə hallarda texnologiyanın "işlədiyini" və ya "işləmədiyini" birmənalı söyləmək mümkün olmur. Ədəbiyyatda akademik nailiyyətin daha çox ölçülməsi onun asan toplanması ilə bağlıdır. Sosial-emosional göstəricilər isə nisbətən az öyrənilir, halbuki müəllim dərsin canlı və maraqlı keçib-keçmədiyini məhz bu göstəricilər əsasında hiss edir. Təşkilati-texnoloji göstəricilər çox vaxt ümumiyyətlə hesabatlara daxil edilmir. Təklif olunan modelin praktik dəyəri bu boşluğu doldurmaqdan ibarətdir.

3.3. Azərbaycan təcrübəsi

Son illərdə Azərbaycanda təhsilin rəqəmsallaşdırılması və STEAM yanaşmasının tətbiqi istiqamətində genişmiqyaslı işlər görülür. 2019-cu ildən həyata keçirilən STEAM layihəsi 2025-ci ilin əvvəlinə 398 ümumtəhsil məktəbində 252 711 şagirdi əhatə etmişdir (Müəllim, 2025). Elm və Təhsil Nazirliyinin 2025–2026-cı tədris ili üzrə hesabatına görə isə layihə 545 ümumtəhsil müəssisəsində III–IX siniflərdə 303 mindən çox şagirdi, 2017-ci ildən

tətbiq edilən “Rəqəmsal bacarıqlar” layihəsi isə 768 təhsil müəssisəsində 530 min şagirdi əhatə etmişdir (Müəllim, 2026).

Bu rəqəmlər infrastrukturun və məzmun bazasının genişləndiyini göstərir. Lakin onlar əhatə göstəricisidir, səmərəlilik göstəricisi deyil. Layihələrin təlim nəticələrinə təsirini qiymətləndirmək üçün eyni şagird qruplarında ilkin və yekun ölçmələr, eləcə də vahid rubrikalar əsasında toplanmış məlumatlar tələb olunur. Bundan başqa, məktəblərin internetə qoşulması Davamlı İnkişaf Məqsədlərinin 4.a.1 indikatoru çərçivəsində izlənilsə də, rəqəmsal vasitələrdən dərsdə məqsədli istifadənin payı hələ rəsmi göstərici kimi qəbul edilməyib. Fikrimizcə, bu parametrin regional təhsil idarələrinin hesabatlarına daxil edilməsi məqsədəuyğun olardı.

Azərbaycan məktəbində bu texnologiyalar bir-birindən ayrı tətbiq olunmur. Eyni dərsdə qrup müzakirəsi, planşetdə məlumat axtarışı və qısa layihə tapşırığı yanaşı istifadə oluna bilər. Belə hallarda nəticələri şərh edərkən dərsin aparıcı texnologiyasını müəyyənləşdirmək lazımdır. Əks təqdirdə hər uğur eyni metodun hesabına yazılar, uğursuzluqlar isə kənar şəraitlə izah olunar. Cədvəl 2-də “əsas texnologiya” sütununun saxlanılması məhz bu məqsədə xidmət edir.

Nəticə

Aparılan təhlil göstərir ki, müasir pedaqoji texnologiyalar təlim prosesinin səmərəliliyini artırmağa qadirdir, lakin bu, yalnız səmərəlilik meyarları əvvəlcədən müəyyən edildikdə və dərsin sonunda yoxlanıldıqda özünü doğruldur. İnteraktiv metodlar daha çox sosial-emosional göstəricilərə təsir edir və nəticəsi qısa müddətdə müşahidə olunur. İKT modelləri vaxtın və fərdi öyrənmə tempinin idarə olunmasına imkan yaradır, ancaq onların təsiri pedaqoji ssenarinin keyfiyyətindən asılıdır. Layihə və problem əsaslı təlim isə beynəlxalq tədqiqatlarda idraki göstəricilər üzrə ən yüksək effektləri nümayiş etdirir.

Əldə olunan nəticələr əsasında aşağıdakı təkliflər irəli sürülür:

1. Ümumtəhsil məktəblərində hər fənn üzrə yarımil ərzində ən azı iki dərs bloku interaktiv ssenari, bir blok isə qısa layihə şəklində planlaşdırılmalı, qiymətləndirmə yalnız yekun testlə məhdudlaşmamalı, proses rubrikası da tətbiq olunmalıdır. İKT ilə keçirilən dərs slaydların nümayişi ilə deyil, tapşırığın rəqəmsal mühitdə həlli ilə qurulmalıdır.

2. Müəllimlərin ixtisasartırma kurslarında metodların nəzəri təsviri ilə kifayətlənməyərək konkret mövzu üzrə tam dərs ssenarisinin hazırlanmasına, qrup işinin idarə olunmasına və əks-əlaqə vermə bacarığına üstünlük verilməlidir.

3. STEAM və “Rəqəmsal bacarıqlar” layihələrinin monitorinqinə əhatə göstəriciləri ilə yanaşı akademik və sosial-emosional göstəricilər də əlavə edilməli, rəqəmsal vasitələrdən məqsədli istifadənin payı regional hesabatlarda izlənilməlidir.

Tədqiqatın məhdudiyyəti ondan ibarətdir ki, işdə yeni sinif eksperimenti aparılmamış, göstəricilər mövcud meta-analizlər və rəsmi sənədlər əsasında müəyyənləşdirilmişdir. Növbəti mərhələdə təklif olunan rubrika əsasında 9–18 həftəlik kvazi-eksperimentin aparılması və Azərbaycan seçməsi üzrə effekt ölçüsünün hesablanması nəzərdə tutulur.

Declarations

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The author declares no conflict of interest.

Ethics and Data Availability: This article is a theoretical-analytical review based on published meta-analyses and official educational documents. No new classroom experiment was conducted and no participant data were collected.

Use of Generative AI: Generative AI assisted with structural organization, language editing, and reference formatting; all content was reviewed and verified by the author.

Author Contributions: Conceptualization, analysis, drafting, and revision: B.M.

How to Cite:

Musayeva, B. (2026). Indicators of the effectiveness of modern pedagogical technologies in the teaching process. *Global Spectrum of Research and Humanities, 3*(4), 288-298. https://doi.org/10.69760/gsrh.0260304029

Ədəbiyyat

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

Azərbaycan Respublikası. (2009). *Təhsil haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu* [Law of the Republic of Azerbaijan on Education]. Bakı.

Azərbaycan Respublikası Prezidenti. (2013). *Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası* [State Strategy for the Development of Education in the Republic of Azerbaijan]. Bakı.

Azərbaycan Respublikası Prezidenti. (2022). *Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası* [Socio-Economic Development Strategy of the Republic of Azerbaijan for 2022–2026]. Bakı.

Bespalko, V. P. (1989). *Slagaemye pedagogicheskoy tekhnologii* [Components of pedagogical technology]. Pedagogika.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review, 31*(1), 21–32.

Chen, C.-H., & Yang, Y.-C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review, 26*, 71–81. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001

Cheung, A. C. K., & Slavin, R. E. (2016). How methodological features affect effect sizes in education. *Educational Researcher, 45*(5), 283–292. https://doi.org/10.3102/0013189X16656615

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Dağyar, M., & Demirel, M. (2015). Effects of problem-based learning on academic achievement: A meta-analysis study. *Education and Science, 40*(181), 139–174. https://doi.org/10.15390/EB.2015.4429

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel. A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hew, K. F., Bai, S., Huang, W., Dawson, P., Du, J., Huang, G., Jia, C., & Thankrit, K. (2021). On the use of flipped classroom across various disciplines: Insights from a second-order meta-analysis. *Australasian Journal of Educational Technology, 37*(2), 132–151. https://doi.org/10.14742/ajet.6475

İsmayılova, T. F. (2021). Ali məktəblərdə Azərbaycan tarixinin tədrisində tələbələrin idrak fəallığının inkişaf etdirilməsi yolları [Ways of developing students' cognitive activity in teaching the history of Azerbaijan in higher education]. *Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 88*(1), 97–100.

Mehdizade, N. (2026). Advantages and limitations of traditional teaching methods: A critical analysis. *Global Spectrum of Research and Humanities, 3*(4), 27–37. https://doi.org/10.69760/gsrh.0260304003

Müəllim. (2025, 16 yanvar). “STEAM Azərbaycan” layihəsinin əhatə dairəsi genişləndirilir [The scope of the “STEAM Azerbaijan” project is being expanded]. https://muallim.edu.az/steam-azerbaycan-layihesinin-ehate-dairesi-genislendirilir

Müəllim. (2026, 25 iyun). Elm və Təhsil Nazirliyi cari tədris ilinin hesabatını yayıb [The Ministry of Science and Education has published its report on the current academic year]. https://muallim.edu.az/elm-ve-tehsil-nazirliyi-cari-tedris-ilinin-hesabatini-yayib

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770

Süleymanova, A. V. (2024). İnteraktiv təlim üsulları təhsilin optimallaşdırılmasına təsir edən amil kimi [Interactive methods as a factor influencing the optimisation of education]. *Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 91*(3), 37–41.

Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education, 94*, 252–275. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008

UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education — A tool on whose terms?* UNESCO. https://doi.org/10.54676/UZQV8501

UNESCO. (2024). *Six pillars for the digital transformation of education*. UNESCO.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology, 14*, Article 1202728. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728

Received: 2 September 2026
Accepted: 05 November 2026
Published: 07 November 2026