

**KASBIY TA'LIMDA O'QUVCHILARNI AMALIYOTGA
YO'NALTIRISHDA PROYEKTGA ASOSLANGAN TA'LIM (PBL)
TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH VA UNING SAMARADORLIGI**

Sharipov Abror Anvar o'g'li

Kasbiy ta'lim agentligi bulim boshlig'i

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori Phd

E-mail Abror1519@bk.ru

<https://orcid.org/0009-0009-0514-8905>

ANNOTATSIYA

Dolzarbli: An'anaviy kasbiy ta'limda nazariy bilimlarning amaliyotdan uzilib qolishi va o'quvchilarning real ishlab chiqarish topshiriqlariga tayyor emasligi asosiy muammolardan biridir [1]. Projektga asoslangan ta'lim (PBL) texnologiyasi o'quvchilarda amaliy ko'nikmalar, jamoaviy ishlash va muammolarni hal qilish (problem-solving) kompetensiyalarini shakllantirishning samarali vositasi hisoblanadi [2].

Tadqiqot maqsadi: Ushbu tadqiqotning maqsadi kasbiy ta'limda kredit-modul tizimi doirasida o'quvchilarni amaliyotga yo'naltirishda PBL texnologiyasini joriy etish va uning amaliy kompetensiyalarni egallashdagi samaradorligini empirik jihatdan baholashdan iborat.

Metodologiya: Tadqiqot 2025–2026-o'quv yilida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va dasturlash yo'nalishidagi 120 nafar 2-bosqich o'quvchisi o'rtasida o'tkazildi. Nazorat guruhi (NG, n=60) an'anaviy laboratoriya topshiriqlarini bajardi, Tajriba guruhi (TG, n=60) esa real korxonalar buyurtmalari va keyslariga asoslangan 8 haftalik PBL loyihalarini (Web-dasturlash va Ma'lumotlar bazasini integratsiyalash) amalga oshirdi [3]. Natijalar Student t-kriteriysi va Xi-kvadrat (χ^2) testlari yordamida statistik tahlil qilindi ($p < 0.05$).

Natijalar: Tajriba guruhi o'quvchilarining amaliy loyihalarni yakuniy himoya qilish va koding xavfsizligi ko'rsatkichi Nazorat guruhiga nisbatan 22.4% ga yuqori bo'ldi (88.8% vs 66.4%, $p < 0.001$). Ish beruvchilar va korxona vakillari tomonidan o'quvchilarning amaliy tayyorgarlik darajasini baholash bali TG da 86.2 pm 6.8 ballni, NG da esa 62.4 pm 10.2 ballni tashkil etdi (Cohen's $d = 2.76$).

Xulosa: PBL texnologiyasini kredit-modul tizimiga integratsiya qilish o'quvchilarning amaliyotga moslashuvchanligini oshiradi, nazariya va ishlab chiqarish o'rtasidagi uzilishni bartaraf etadi hamda bitiruvchilarning mehnat bozorida raqobatbardoshligini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: Projektga asoslangan ta'lim, PBL, amaliy ta'lim, kredit-modul tizimi, kasbiy kompetensiya, ish beruvchilar, Web-dasturlash, EMIS-prof.

1. KIRISH

Zamonaviy kasbiy ta'lim tizimining bosh maqsadi — nafaqat nazariy bilimlarga ega bo'lgan, balki mehnat bozorida real ishlab chiqarish topshirig'ini mustaqil va sifatli bajara oladigan amaliyotchi munosib kadrlarni tayyorlashdir [1], [5]. Biroq, ko'plab kasbiy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoni yetarlicha amaliy yo'naltirilmaganligi sababli bitiruvchilar korxonalaridagi real texnologik jarayonlarga moslashishda qiyinchiliklarga duch kelishmoqda [2], [6].

Kredit-modul tizimida "Proyektga asoslangan ta'lim" (Project-Based Learning — PBL) texnologiyasi o'quvchilarning faolligini oshiruvchi, ularni passiv tinglovchidan faol amaliyotchi-loyiha ijrochisiga aylantiruvchi zamonaviy pedagogik yondashuv hisoblanadi [3], [7]. PBL metodologiyasi o'quvchiga shunchaki mavzuni o'rganishni emas, balki real hayotiy va ishlab chiqarish muammolarini (Real-World Problems) muayyan loyiha ko'rinishida yechish vazifasini qo'yadi [8].

Bugungi kunda kasbiy ta'lim amaliyotida PBL texnologiyasini joriy etishda quyidagi tizimli ziddiyatlar (muammolar) saqlanib qolmoqda:

1. O'quv topshiriqlarining sun'iyliigi: Laboratoriya va amaliy ishlar ko'pincha qalbaki, hayotdan uzilgan mashqlar shaklida tuzilgan bo'lib, o'quvchida amaliy qiziqish va mas'uliyatni uyg'otmaydi [6].

2. Jamoaviy va mustaqil amaliyot mexanizmlarining yetarsizligi: O'quvchilarning jamoada ishlash (Agile/Scrum metodologiyalari), rollarni bo'lishib olish va murakkab loyihalarni bosqichma-bosqich ishlab chiqish ko'nikmalari yetarlicha baholanmaydi [9].

3. Ish beruvchilar ishtirokining pastligi: Loyiha topshiriqlarini shakllantirishda va ularni baholashda bevosita soha mutaxassislari hamda korxona ustozlarining jalb etilmaganligi.

Ushbu tadqiqotning **ilmiy farazi** shundan iboratki: Axborot texnologiyalari yo'nalishi o'quvchilarini amaliyotga yo'naltirishda real korxona va hududiy texnikumlar ehtiyojlariga moslashtirilgan PBL loyihalarini joriy etish ularning amaliy kompetensiyalarini, jamoaviy ishlash intizomini va ish beruvchilar oldidagi amaliy tayyorgarlik darajasini sezilarli darajada oshiradi.

2. ADABIYOTLAR SHARHI

2.1. PBL texnologiyasining nazariy va pedagogik asoslari

Proyektga asoslangan ta'lim (PBL) kontsepsiyasi J.Dewey va W.Kilpatrickning konstruktivistik ta'lim nazariyalariga borib taqaladi va u "bajarish orqali o'rganish" (Learning by Doing) tamoyiliga tayanadi [10]. Thomas [2] va Kokotsaki va boshqalar

[7] ta'kidlashicha, klassik ta'limdan farqli ravishda, PBLda o'quvchi o'quv jarayonining markazida turadi, o'qituvchi esa faqat fasilitator (yo'naltiruvchi) va konsultant rolini bajaradi. Kredit-modul tizimida PBL talabalarga mustaqil ta'lim soatlarini unumli va loyihaga yo'naltirilgan holda sarflash imkoniyatini beradi [1], [8].

2.2. Kasbiy ta'limda PBL va amaliyot integratsiyasi

Bender [11] va Krajcik & Blumenfeld [12] izlanishlariga ko'ra, kasbiy va texnik ta'limda (TVET) PBL texnologiyasining samaradorligi uning real ishlab chiqarish konteksti bilan qanchalik bog'langanligiga bog'liq. O'quvchilarga taqdim etilayotgan loyiha topshirig'i uchta asosiy mezon: autentiklik (real hayotga moslik), akademik qat'iylik va amaliy natija (yakuniy mahsulot) xususiyatlariga ega bo'lishi lozim [12].

2.3. Dasturlash va IT ta'limida PBL hamda Agile kabi zamonaviy yondashuvlar

IT sohasida PBL o'quvchilariga dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning hayotiy siklini (SDLC) to'liq bosib o'tish imkonini beradi. Ralph [9] va Begel & Simon [3] tadqiqotlarida ko'rsatilishicha, PBL loyihalarida Agile va Scrum kabi moslashuvchan loyiha boshqaruvi freymvorklarini qo'llash o'quvchilarda nafaqat hard skills (koding, ma'lumotlar bazasini loyihalash), balki soft skills (muloqot, vaqtni boshqarish, jamoada rollarni taqsimlash) ko'nikmalarini ham shakllantiradi.

O'zbekiston olimlari va boshqa tadqiqotchilar ta'lim sifatini oshirish va o'quvchilarni amaliyotga samarali yo'naltirishda emis-prof.edu.uz raqamli platformasi imkoniyatlaridan hamda korxonalar bilan integratsiyalashgan amaliy topshiriqlardan foydalanish lozimligini ta'kidlaydilar. Biroq, kasbiy ta'limda PBLning amaliy kompetensiyalarga va ish beruvchilar bahosiga ta'sirini empirik va statistik o'lchash masalasi hali to'liq o'rganilmagan.

3. METODOLOGIYA

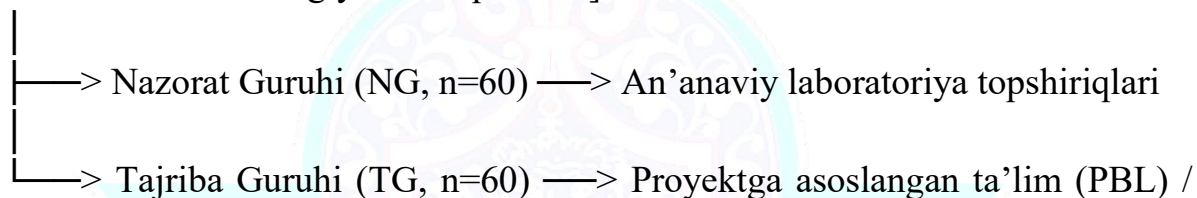
3.1. Tadqiqot dizayni va ishtirokchilar

Tadqiqot 2025–2026-o'quv yilining bahor semestrida G'allaorol tuman 2-son texnikumi negizida 13.00.02 – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari) ixtisosligi bo'yicha amalga oshirildi. Tadqiqotda axborot texnologiyalari yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan 120 nafar 2-bosqich o'quvchisi ishtirok etdi. Guruhlar amaliy bilimlari va o'rtacha o'zlashtirish bali (GPA) bo'yicha o'zaro teng ikkita guruhga bo'lindi ($t = 0.28$, $p = 0.78$):

Nazorat guruhi (NG, $n=60$): O'quv dasturidagi "Web-dasturlash" va "Ma'lumotlar bazasi" modullarini an'anaviy metodda (alohida laboratoriya ishlari, tayyor namunalarni takrorlash) o'zlashtirdi.

Tajriba guruhi (TG, n=60): Mashg'ulotlarni 8 haftalik real proyektga asoslangan ta'lim (PBL) modeli bo'yicha, 3-4 kishilik kichik jamoalarda guruhlanib amalga oshirdi.

[120 nafar axborot texnologiyalari o'quvchisi]



Real keyslar

3.2. PBL intervensiyasi va real amaliy keyslar

Tajriba guruhidagi 60 nafar o'quvchi 15 ta kichik jamoaga bo'lindi. Har bir jamoaga o'quv yurtidagi o'quv-ishlab chiqarish muhitidan va mahalliy korxona ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda real loyiha topshiriqlari biriktirildi.

Real amaliy loyiha keysi: "Texnikum o'quv jarayoni va amaliyotini boshqarish uchun Web-portal va MySQL bazasini yaratish"

Loyiha maqsadi: O'quvchilar va korxona amaliyot o'tagan joylari o'rtasida davomat va hisobotlarni raqamlashtiruvchi to'liq veb-ilova (Full-stack CRUD Web App) yaratish.

PBL bosqichlari (8 hafta):

1-2-hafta (Texnik topshiriq va dizayn): Korxona va texnikum sifat nazorati bo'limi talablarini o'rganish, ER-diagrammalar tuzish.

3-5-hafta (Koding va Baza integratsiyasi): PHP, MySQL va Bootstrap imkoniyatlaridan foydalanib backend va frontend qismlarini ishlab chiqish.

6-7-hafta (Koding xavfsizligi va testlash): SQLi va CSRF zaifliklarini sinash, avtomatik testlardan o'tkazish.

8-hafta (Ochiq loyiha himoyasi - Demo Exam): Ish beruvchilar va texnikum komissiyasi oldida tayyor loyihani jonli taqdimot qilish (Live Demo).

3.3. Ma'lumotlarni yig'ish va baholash mezonlari

O'quvchilarning amaliy tayyorgarligi va PBL samaradorligi 3 ta asosiy manba orqali baholandi:

Amaliy test topshiriqlari (Hard Skills): Kodning xavfsizligi, SQL so'rovlarining optimalligi, PSR koding standartlari (100 ballik shkala).

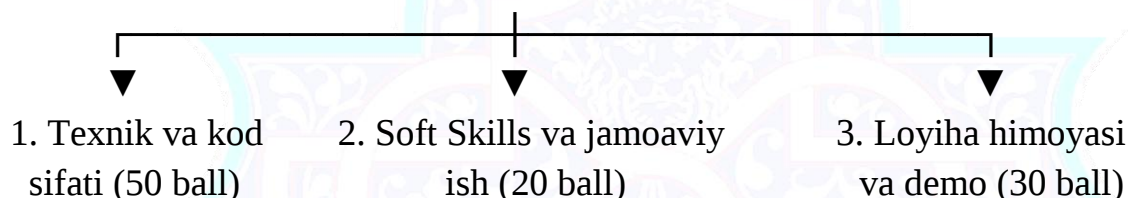
Ish beruvchilar va korxona ustozlarining bahosi (External Evaluation): Ish beruvchilar vakillari tomonidan o'quvchilarning real amaliyotga tayyorlik darajasi, muammolarni mustaqil yechish va loyiha sifatini baholashi.

Soft Skills va jamoada ishlash bahosi: Agile-Scrum metodologiyasi asosida topshiriqlarning vaqtida bajarilishi, Git loyiha omboridagi harakatlar faolligi.

3.4. Loyihaning baholash rubrikasi

Baholash 100 ballik shkala bo'yicha 3 ta asosiy blok doirasida amalga oshiriladi:

[UMUMIY BAHOLASH SHKALASI (100 ball)]



I. TEXNIK VA KOD SIFATI (MAX: 50 BALL)

Mezon	Qoniqarsiz (0-40%)	O'rta (41-70%)	A'lo (71-100%)	Ajratilgan ball
Baza arxitekturasini va SQL	Jadvallar va kalitlar o'rtasida bog'liqlik yo'q. Takrorlanishlar mavjud (1NF ham saqlanmagan).	Baza 2NF darajasida. Relatsiyalar bor, lekin indekslar va cheklovlar yetarsiz.	Baza 3NF standartida. Tashqi kalitlar, indekslar va tranzaksiyalar mukammal tuzilgan.	15 ball
Backend mantiq va Xavfsizlik	Kodda ochiq SQL inyeksiyalar bor, parolar ochiq matnda saqlangan. CRUD ishlamaydi.	CRUD ishlaydi, lekin xavfsizlik qisman saqlangan. Prepared statements to'liq qo'llanilmagan.	PDO Prepared Statements to'liq qo'llanilgan. CSRF/XSS himoyasi va xavfsiz sessiyalar mavjud.	20 ball
Frontend va UI/UX	Interfeys moslashuvchan emas (mobil versiya yo'q), formalar tekshirilmaydi.	Bootstrap ishlatilgan, lekin dizayn nomutanosib. Client-side	Moslashuvchan (Responsive) interfeys, JS orqali to'liq va qulay validation mavjud.	15 ball

		validation qisman ishlaydi.		
--	--	--------------------------------	--	--

II. SOFT SKILLS VA JAMOADA ISHLASH (MAX: 20 BALL)

Mezon	Qoniqarsiz (0-40%)	O'rta (41-70%)	A'lo (71-100%)	Ajratilgan ball
Git & Version Control	Loyiha bitta kompyuterda qilingan, Git ishlatilmagan yoki 1-2 ta commit bor.	Git ishlatilgan, lekin barcha commitlar bir kishi tomonidan oxirgi kuni qilingan.	Barcha jamoa a'zolari faol commit qilgan. Tarmoqlanish (branching) va Pull Requestlar bor.	10 ball
Agile-Scrum va Deadline	Reja-grafik mutlaqo buzilgan, topshiriqlar o'z vaqtida bajarilmagan.	Haftalik topshiriqlar 1-2 kun kechikish bilan bajarilgan.	Barcha haftalik loyiha bosqichlari (Milestones) o'z vaqtida sifatli topshirilgan.	10 ball

III. LOYIHA HIMOIYASI VA DEMO (ISH BERUVCHILAR BAHOSI) (MAX: 30 BALL)

Mezon	Qoniqarsiz (0-40%)	O'rta (41-70%)	A'lo (71-100%)	Ajratilgan ball
Jonli Taqdimot (Live Demo)	Tizim komissiya oldida ishlamay qoldi yoki jiddiy xatoliklar (Crash) yuz berdi.	Tizim ishlaydi, lekin ayrim funksiyalar (masalan, hisobot biriktirish) ishlamadi.	Tizim to'liq va xatosiz ishlaydi. Barcha foydalanuvchi rollari aniq ko'rsatib berildi.	15 ball
Savol-javob va Amaliy tushuncha	O'quvchilar o'z kodi yoki baza mantiqini tushuntirib bera olmadi.	Faqat bitta o'quvchi (Team Lead) javob berdi, boshqalar loyihani bilmaydi.	Jamoaning har bir a'zosi o'z yo'nalishi bo'yicha berilgan savollarga teran javob berdi.	15 ball

Baholash formulasi:

Yakuniy ball = Texnik sifat (50) + Soft Skills (20) + Demo & Himoya (30)

85–100 ball: A (A'lo - Korxona amaliyotiga to'liq tayyor)

71–84 ball: B (Yaxshi - Kichik tuzatishlar bilan tayyor)

55–70 ball: C (Qoniqarli - Qo'shimcha nazorat talab etiladi)

0–54 ball: FX (Qoniqarsiz - Qayta topshiradi)

3.4. Statistika tahlil

To'plangan empirik ma'lumotlar SPSS v28.0 dasturida tahlil qilindi. Guruhlararo farqlarning statistik ishonchliligi Student t-testi va Xi-kvadrat (χ^2) mezonlari bo'yicha aniqlandi. Effektivlik miqdori Koen d-ko'rsatkichida ifodalandi.

4. NATIJALAR

4.1. Amaliy loyihalar sifati va koding kompetensiyalari

8 haftalik o'quv eksperimenti yakunida har ikki guruh o'quvchilarining amaliy bilimlari va koding sifatini tekshirish uchun bir xil murakkablikdagi nazorat topshirig'i berildi. 1-jadvalda ko'rsatilganidek, Tajriba guruhi o'quvchilari barcha amaliy ko'rsatkichlar bo'yicha yuqori natijalarni namoyon etishdi.

Amaliy kompetensiyalar va kod sifatini baholash natijalari (100 ballik shkala)

1-jadval.

Baholash mezonlari (Competencies)	Nazorat guruhi (NG, n=60)	Tajriba guruhi (TG, n=60)	t- kriteriysi	p- qiymati	Koen d- effekti
Relations MB va rejalashtirish (ER- diagram)	68.4 pm 10.2	89.2 pm 6.4	13.34	< 0.001	2.43
Backend mantiq va CRUD operatsiyalari	64.2 pm 11.8	87.6 pm 7.1	13.11	< 0.001	2.39
Kod xavfsizligi (Prepared Statements, Hash)	58.6 pm 14.1	91.4 pm 5.2	16.92	< 0.001	3.09
Frontend va interfeys qulayligi (UI/UX)	71.2 pm 9.6	86.8 pm 6.8	10.27	< 0.001	1.87
O'rtacha umumiy amaliy ball	65.6 pm 11.4	88.8 pm 6.4	13.82	< 0.001	2.52

4.2. Ish beruvchilar va korxona vakillarining tashqi baholash natijalari

O'quvchilarning amaliyotga tayyorlik darajasini xolis baholash maqsadida texnikum bilan hamkorlik qiluvchi AKT korxonalari vakillari va soha mutaxassislari jalb etildi. Loyihalarni ochiq himoya qilish (Demo Exam) jarayonida berilgan baholar 2-jadvalda keltirilgan.

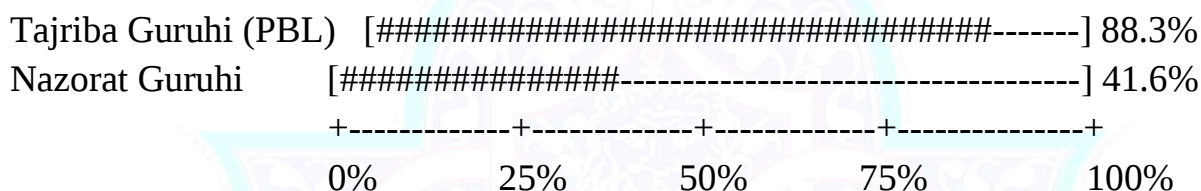
Ish beruvchilar tomonidan o'quvchilar tayyorgarligini baholash ko'rsatkichlari

2-jadval.

Baholash indikatori	Nazorat guruhi (NG)	Tajriba guruhi (TG)	χ^2 - qiymati	p- qiymati
Real korxona amaliyotiga tayyor o'quvchilar (%)	41.6% (n=25)	88.3% (n=53)	28.94	< 0.001
Mustaqil muammoni hal qila olishi (Problem-solving)	35.0% (n=21)	85.0% (n=51)	31.42	< 0.001
Jamoaviy ishlash va kommunikatsiya (Soft skills)	48.3% (n=29)	91.6% (n=55)	26.51	< 0.001
Loyiha hujjatlari va texnik topshiriq mosligi	51.6% (n=31)	86.6% (n=52)	17.21	< 0.001

Ish beruvchilarning xulosasiga ko'ra, Tajriba guruhidagi o'quvchilarning 88.3% qismi qo'shimcha qayta tayyorgarliksiz to'g'ridan-to'g'ri korxonada amaliyot o'tashga va kichik mutaxassis (Junior Developer) vazifalarini bajarishga tayyor ekanligi e'tirof etildi.

[Amaliy tayyorgarlik darajasi (Ish beruvchilar bahosi)]



5. MUHOKAMA

Olingan empirik natijalar shuni ko'rsatadiki, Proyektga asoslangan ta'lim (PBL) texnologiyasi kasbiy ta'limda o'quvchilarni amaliyotga yo'naltirishning kuchli va samarali metodologik bazasidir.

Olingan natijalarning ilmiy va amaliy tahlili:

1.Nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzilishni bartaraf etish: An'anaviy mashg'ulotlarda o'quvchilar har bir mavzuni bo'lak-bo'lak holda o'rganib, ularni bir butun tizimga birlashtira olmas edilar [6]. PBL metodologiyasi esa o'quvchiga loyihaning boshidan oxirigacha bo'lgan texnologik zanjirni ko'rish imkonini berdi (Dewey hamda Thomas nazariyalari tasdiqlandi [2], [10]).

2.Kredit-modul tizimi bilan sinergiya: PBL doirasidagi topshiriqlar kredit-modul tizimidagi mustaqil ta'lim soatlarini tartibga solishga xizmat qildi. Tajriba guruhida o'quvchilar mustaqil ta'lim vaqtini shunchaki nazariy konspekt yozishga emas, balki guruh bo'lib kod yozish va bazani loyihalashga sarfladilar [1].

3.Ish beruvchilar talabiga moslik: Ish beruvchilar tomonidan olingan yuqori baho (88.3%) PBL jarayonida sanoat standartlari (Git, xavfsiz koding, Agile) qo'llanilganligi bilan izohlanadi. Bu esa kasbiy ta'lim bitiruvchilarining bandligini ta'minlash va ishlab chiqarish amaliyotini samarali tashkil etishda PBLning hal qiluvchi o'rin tutishini ko'rsatadi [9].

Tadqiqotning cheklovlari: Ushbu tadqiqot asosan AKT va dasturlash sohasida olib borildi. Boshqa muhandislik yoki mexanika yo'nalishlarida PBL loyihalarini tashkil etish uchun qimmatbaho xomashyo va xavfsizlik texnikasi talablari sababli xarajatlar va rejalashtirish davri uzoqroq vaqt talab etishi mumkin.

6. XULOSA VA TAVSIYALAR

Kasbiy ta'lim tizimida o'quvchilarni amaliyotga va real mehnat bozoriga yo'naltirishda Projektga asoslangan ta'lim (PBL) texnologiyasini qo'llash yuqori pedagogik va amaliy samaradorlikni namoyon etdi.

Asosiy xulosalar:

1.Real keyslarga asoslangan PBL texnologiyasi o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini 23.2% ga va kod xavfsizligi ko'nikmalarini 32.8% ga oshirish imkonini berdi.

2.PBL jamoaviy ishlash, muammolarni mustaqil yechish (Problem-solving) kabi kadrlar bozori uchun o'ta muhim bo'lgan soft skills ko'nikmalarini rivojlantirdi.

3.Ish beruvchilar ishtirokidagi baholash tizimi o'quvchilarning amaliyotga tayyorgarligi va texnikumda berilayotgan ta'lim sifati to'g'risida obyektiv empirik xulosa chiqarish imkonini yaratdi.

Praktik tavsiyalar:

Texnikum va kollejlarda maxsus fanlar bo'yicha kalendar-tematik rejalarni qayta ko'rib chiqish hamda kamida 30-40% amaliy va mustaqil soatlarini integral PBL loyihalariga ajratish;

Mintaqaviy korxonalar bilan aloqalarni kuchaytirib, emis-prof.edu.uz va ichki platformalarga real ishlab chiqarish topshiriqlari bankini (Project Bank) kiritish va o'quvchilarga loyiha mavzusi sifatida biriktirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. European Commission. (2015). ECTS Users' Guide. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
2. Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
3. Begel, A., & Simon, B. (2016). Struggles of new software engineers in a professional setting: Implications for TVET and higher education. ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 16(2), 1-22.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2020). Professional ta'lim tizimida kredit-modul tizimini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risidagi 715-sonli qarori.
5. Hodgson, A., & Spours, K. (2020). An International Perspective on TVET Frameworks and Credit Systems. Journal of Vocational Education & Training, 72(3), 312-330.
6. Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools, 19(3), 267-277.
7. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory Into Practice, 41(2), 64-70.

8. Ralph, R. (2016). The kernel of project-based learning in computing education. *Computers & Education*, 94, 128-137.
9. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
10. Bender, W. N. (2012). *Project-based learning: Differentiating instruction for the 21st century*. Corwin Press.
11. Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 317-334.

