

SUN'YI INTELLEKT YORDAMIDA TALABALARNING ILMIY IJODINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK MODEL

G.Matyakubova¹

Mas'ul muallif: Matyakubova
Gulnoza, Osiyo Xalqaro Universiteti
v.b. dotsenti.

Accepted: 14 Sentabr 2026

Published: 14 Sentabr 2026

Copyright: © 2026 by the
author(s). Licensee Buxoro xalqaro
universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Matyakubova, G.
SUN'YI INTELLEKT YORDAMIDA
TALABALARNING ILMIY IJODINI
RIVOJLANTIRISHNING
PEDAGOGIK MODEL / G.
Matyakubova // Buxoro xalqaro
universiteti ilmiy axborotnomasi.
— 2026. — T. 9, № 1. — B.
269–272.

1. Osiyo Xalqaro Universiteti v.b. dotsenti

Annotatsiya. Maqolada "Ilmiy tadqiqot metodologiyasi" fanini sun'iy intellekt vositalari bilan integratsiyalash orqali talabalarning ilmiy ijodkorligini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik model va uning tajriba-sinov natijalari yoritilgan. Kvazi-eksperimental tadqiqotda 60 nafar talaba qatnashdi: 31 nafari tajriba, 29 nafari nazorat guruhiga ajratildi. Tajriba guruhida loyiha, muammoli ta'lim, refleksiya, portfolio, adaptiv platformalar va generativ sun'iy intellekt vositalari uyg'un qo'llandi. Yakuniy natijada tajriba guruhining o'rtacha ko'rsatkichi 3,61 dan 4,19 ga, nazorat guruhiniki 3,59 dan 3,79 ga oshdi; guruhlararo farq statistik ahamiyatli bo'ldi ($t=4,58$; $p<0,05$). Natijalar "Talaba-O'qituvchi-Sun'iy intellekt" hamkorligi ilmiy tafakkur, tadqiqotchilik kompetensiyasi va raqamli savodxonlikni rivojlantirishda samarali ekanini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ilmiy ijodkorlik, ilmiy tadqiqot metodologiyasi, integrativ-pedagogik texnologiya, kreativ fikrlash, refleksiya, raqamli savodxonlik.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. В статье представлена педагогическая модель развития научного творчества студентов посредством интеграции инструментов искусственного интеллекта в дисциплину «Методология научного исследования». В квазиэкспериментальном исследовании участвовали 60 студентов: 31 - в экспериментальной и 29 - в контрольной группе. В экспериментальной группе комплексно применялись проектное и проблемное обучение, рефлексия, портфолио, адаптивные платформы и генеративный искусственный интеллект. Средний показатель экспериментальной группы повысился с 3,61 до 4,19, контрольной - с 3,59 до 3,79; различие оказалось статистически значимым ($t=4,58$; $p<0,05$). Результаты подтверждают эффективность взаимодействия «Студент-Преподаватель-Искусственный интеллект» для развития научного мышления, исследовательской компетентности и цифровой грамотности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, научное творчество, методология научного исследования, интегративная педагогическая технология, креативное мышление, рефлексия, цифровая грамотность.

A PEDAGOGICAL MODEL FOR DEVELOPING STUDENTS' SCIENTIFIC CREATIVITY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. The article presents a pedagogical model for developing students' scientific creativity by integrating artificial intelligence tools into the Research Methodology course. The quasi-experimental study involved 60 students: 31 in the experimental group and 29 in the control group. Project-based and problem-based learning, reflection, portfolios, adaptive platforms, and generative AI were combined in the experimental group. Its mean score increased from 3.61 to 4.19, while the control group increased from 3.59 to 3.79; the between-group difference was statistically significant ($t=4.58$, $p<0.05$). The findings support the effectiveness of Student-Teacher-AI collaboration for developing scientific thinking, research competence, and digital literacy.

Keywords: artificial intelligence, scientific creativity, research methodology, integrative pedagogical technology, creative thinking, reflection, digital literacy.

Kirish. Oliy ta'limda talabaning tayyor bilimni o'zlashtirishi bilan cheklanmay, ilmiy muammoni ko'ra olishi, dalillarni tahlil qilishi, faraz ilgari surishi va asoslangan xulosa chiqarishi muhim natijaga aylanmoqda. Raqamli axborot hajmining ortishi ilmiy izlanish imkoniyatlarini kengaytirgan bo'lsa-da, manbalarni tanlash, ma'lumotning ishonchligini baholash, akademik halollikni saqlash va tadqiqot natijasini mustaqil talqin qilishni murakkablashtirdi. Shu sababli "Ilmiy tadqiqot metodologiyasi" fanini faqat nazariy tushunchalar majmui sifatida emas, balki ilmiy fikrlash va ijodiy izlanishni shakllantiruvchi amaliy muhit sifatida tashkil etish zarur.

Ilmiy ijodkorlik muammoni yangicha qo'yish, turli konsepsiyalar o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash, muqobil yechimlar ishlab chiqish va ularni empirik dalillar bilan

tekshirish qobiliyatini qamrab oladi. Bu jarayon motivatsiya, o'z-o'zini boshqarish, refleksiya, tanqidiy fikrlash hamda raqamli kompetensiya bilan uzviy bog'liq. Banduraning o'z samaradorligiga ishonch konsepsiyasi [1], Deci va Ryanning ichki motivatsiya nazariyasi [2], Zimmermanning o'zini boshqarib o'rganish yondashuvi [3] talabaning tadqiqot faoliyatidagi faolligi va qat'iyatini tushuntirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt (SI) ilmiy axborotni dastlabki saralash, g'oyalarni variantlashtirish, matn tuzilmasini tahlil qilish, savol va topshiriqlarni individual darajaga moslashtirish hamda tezkor qayta aloqa berish imkonini yaratadi. Biroq SI tayyor ilmiy natijaning muallifi emas; u o'qituvchi rahbarligi va talabaning tanqidiy nazorati ostida foydalaniladigan vositadir. Akademik halollik, ma'lumotlarni tekshirish, maxfiylik va mualliflik mas'uliyati texnologik imkoniyatlar bilan bir vaqtda o'rgatilishi kerak [8; 9].

Tadqiqotning maqsadi - "Ilmiy tadqiqot metodologiyasi" fanini o'qitishda "Talaba-O'qituvchi-Sun'iy intellekt" integratsiyasiga asoslangan pedagogik modelni amaliyotga joriy etish va uning talabalarining ilmiy ijodkorligiga ta'sirini empirik baholash. Tadqiqot gipotezasiga ko'ra, loyiha va muammoli ta'lim, refleksiv faoliyat, raqamli analitika hamda SI vositalari tizimli uyg'unlashtirilsa, talabalarining ilmiy-tadqiqotchilik natijalari an'anaviy o'qitishga nisbatan yuqori bo'ladi.

Adabiyotlar tahlili. Ilmiy ijodkorlikni rivojlantirishga oid nazariyalar o'rganishning faol, ijtimoiy va refleksiv tabiatiga urg'u beradi. Sotsiokonstruktiv yondashuvda bilim hamkorlik va muloqot jarayonida yaratiladi; kognitiv taksonomiyalar esa tahlil, baholash va yaratishni yuqori darajadagi fikrlash amallari sifatida belgilaydi. Shu nuqtai nazardan ilmiy metodologiya darsida nazariy qoidalarni yodlashdan ko'ra, muammoni izohlash, dalillarni taqqoslash, tadqiqot dizaynini tuzish va natijani himoya qilish muhimroqdir.

Raqamli ta'lim nazariyasida konnektivizm bilimning tarmoqlar, resurslar va ishtirokchilar o'rtasidagi aloqalarda shakllanishini ta'kidlaydi [4]. Intellektual o'qitish tizimlari o'quvchining javoblari va xatolariga qarab yordamni moslashtirishi mumkin [5; 10]. Learning analytics vositalari esa ta'lim faoliyati haqidagi ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish orqali o'z vaqtida pedagogik qaror qabul qilishga yordam beradi [7]. Bu imkoniyatlar ilmiy izlanish topshiriqlarining murakkabligini bosqichma-bosqich oshirish va individual qayta aloqa berishda ayniqsa ahamiyatlidir.

SI ta'limda shaxsiylashtirish, tezkor diagnostika va resurslarni tavsiya etish imkonini beradi [8; 9]. Generativ SI tadqiqot savollarining variantlarini ishlab chiqish, kalit so'zlar ro'yxatini tuzish, matn mantiqini tekshirish va bahs uchun qarama-qarshi nuqtai nazarlarni ko'rsatishda foydali. Shu bilan birga, noto'g'ri yoki to'qib chiqarilgan ma'lumot, biryoqlama javob va ortiqcha texnologik qaramlik xavfi mavjud. Demak, SI savodxonligi faqat texnik foydalanish ko'nikmasini emas, balki javobni manba bilan tekshirish, cheklovlarni anglash va yakuniy ilmiy qaror uchun mas'uliyatni o'z zimmasiga olishni ham qamrab oladi.

Mavjud tadqiqotlarda kreativ fikrlash, raqamli ta'lim va intellektual tizimlarning alohida jihatlari keng yoritilgan. Biroq ilmiy metodologiya fanining maqsadi, mazmuni, topshiriqlari, baholashi va refleksiya SI bilan yagona didaktik tizimda birlashtiriladigan amaliy mexanizm yetarlicha aniqlashtirilmagan. Mazkur tadqiqot shu bo'shliqni "Talaba-O'qituvchi-SI" hamkorligi hamda kognitiv, motivatsion, faoliyatli, refleksiv va raqamli-texnologik komponentlar asosida to'ldirishga qaratilgan.

Metodologiya. Tadqiqot kvazi-eksperimental dizaynda diagnostik, shakllantiruvchi va yakuniy-nazorat bosqichlarida tashkil etildi. Unda Urganch davlat pedagogika institutining 60 nafar talabasi ishtirok etdi. Tajriba guruhi 31, nazorat guruhi 29 talabadan iborat bo'ldi. Guruhlar mavjud akademik tarkib asosida shakllantirilgani sababli to'liq tasodifiy taqsimlash qo'llanmadi; boshlang'ich o'lchov orqali ularning tayyorgarlik darajasi qiyoslandi.

Ilmiy ijodkorlik beshta mezon bo'yicha baholandi: 1) kognitiv - metodologik tushunchalarni bilish va dalillarni tahlil qilish; 2) motivatsion - ilmiy izlanishga qiziqish va tashabbus; 3) faoliyatli - muammo, maqsad, metod va xulosani mustaqil ishlab chiqish; 4) refleksiv - o'z faoliyatini baholash va tuzatish; 5) raqamli-texnologik - ilmiy axborot va SI vositalaridan maqsadli hamda mas'uliyatli foydalanish. Natijalar "a'lo" (5), "yaxshi" (4), "qoniqarli" (3) va "qoniqarsiz" (2) darajalarda umumlashtirildi.

Ma'lumotlar diagnostik topshiriqlar, anketa, kuzatish, talaba portfoliolari va ilmiy loyiha mahsulotlarini ekspert baholash orqali yig'ildi. Bir xil mezon va shkala boshlang'ich hamda yakuniy bosqichda qo'llandi. Miqdoriy tahlilda chastota, foiz, o'rtacha qiymat, dispersiya, variatsiya koeffitsiyenti va mustaqil tanlanmalar uchun Student t-mezonidan foydalanildi. Statistik ahamiyatlilik darajasi $p < 0,05$ etib belgilandi.

Shakllantiruvchi bosqichda tajriba guruhida integrativ metodika joriy qilindi. Har bir o'quv moduli "muammo-izlanish-tekshirish-taqdimot-refleksiya" ketma-ketligida qurildi. Talabalar mavzu tanlash, tadqiqot savolini aniqlashtirish, manbalarni izlash va saralash, metod tanlash, kichik hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish hamda xulosani himoya qilish bo'yicha individual va guruhli topshiriqlar bajardilar. Loyiha metodi, case-study, muammoli vaziyat, o'zaro baholash va portfolio bir-birini to'ldiruvchi vositalar sifatida qo'llandi.

Generativ SI vositalaridan g'oyalar xaritasini tuzish, savol variantlarini qiyoslash, matnning mantiqiy tuzilishini tekshirish va refleksiv savollar yaratishda foydalanildi. Har bir SI javobi kamida ikki ishonchli manba bilan solishtirildi; talaba qaysi taklifni qabul yoki rad etganini asoslab berdi. O'qituvchi fasilitator va ilmiy moderator sifatida vazifa chegaralarini belgiladi, savollar berdi, dalillarning ishonchliligini tekshirtirdi va akademik halollikni nazorat qildi. Nazorat guruhida fan an'anaviy ma'ruza, seminar va mustaqil topshiriqlar asosida o'qitildi.

Natijalar. Boshlang'ich diagnostika guruhlarining umumiy tayyorgarligi yaqinligini ko'rsatdi. Tajriba guruhining o'rtacha bali 3,61, nazorat guruhiniki 3,59 bo'ldi. Yakuniy bosqichda tajriba guruhida "a'lo" natijalar 6 nafardan 11 nafarga, "yaxshi" natijalar 10 nafardan 16 nafarga oshdi; "qoniqarli" va "qoniqarsiz" natijalar jami 15 nafardan 4 nafarga kamaydi. Nazorat guruhida ham ijobiy siljish kuzatildi, ammo uning ko'lami kichikroq bo'ldi.

1-jadval.

Tajriba va nazorat guruhlarining qiyosiy natijalari

Guruh va bosqich	A'lo 5	Yaxshi 4	Qoniqarli 3	Qoniqarsiz 2	O'rtacha ball
Tajriba - boshlanish (n=31)	6 (19,4%)	10 (32,3%)	12 (38,7%)	3 (9,7%)	3,61
Nazorat - boshlanish (n=29)	5 (17,2%)	10 (34,5%)	11 (37,9%)	3 (10,3%)	3,59
Tajriba - yakun (n=31)	11 (35,5%)	16 (51,6%)	3 (9,7%)	1 (3,2%)	4,19
Nazorat - yakun (n=29)	6 (20,7%)	13 (44,8%)	8 (27,6%)	2 (6,9%)	3,79

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, tajriba guruhida o'rtacha ball 0,58 ga (16,1%), nazorat guruhida esa 0,20 ga (5,6%) oshdi. Tajriba guruhining yakuniy o'rtacha ko'rsatkichi nazorat guruhidan 0,40 ball yuqori bo'ldi. Eng muhim sifat o'zgarishi tajriba guruhidagi "a'lo" va "yaxshi" darajalar ulushining 51,7 foizdan 87,1 foizga yetganida namoyon bo'ldi. Nazorat guruhida ushbu ulush 51,7 foizdan 65,5 foizga oshdi.

2-jadval.

Yakuniy natijalarning statistik ko'rsatkichlari

Tajriba M	Nazorat M	Tajriba D	Nazorat D	Tajriba V, %	Nazorat V, %	t
4,19	3,79	0,71	0,90	20,77	26,58	4,58

Yakuniy taqqoslashda Styudent mezonining empirik qiymati $t=4,58$ bo'lib, kritik qiymatdan ($t_{kr}=1,96$) yuqori chiqdi. Shuning uchun guruhlar natijalari tengligi haqidagi nol gipoteza rad etildi va farq $p<0,05$ darajada statistik ahamiyatli deb baholandi. Tajriba guruhida variatsiya koeffitsiyentining pastroq bo'lishi natijalar nisbatan barqaror va guruh bo'yicha bir tekis shakllanganini ko'rsatadi. Mazkur ko'rsatkichlar integrativ metodikaning ijobiy ta'sirini tasdiqlaydi, biroq natijalarni talqin qilishda tanlanma hajmi va kvazi-eksperimental dizayn cheklovlari hisobga olinishi lozim.

Muhokama. Natijalar ilmiy ijodkorlikni rivojlantirishda alohida raqamli vositaning o'zi emas, balki pedagogik maqsad, faol topshiriq, muntazam refleksiya va o'qituvchi rahbarligining birligi hal qiluvchi ekanini ko'rsatdi. SI yordamida talaba qisqa vaqt ichida ko'proq g'oya va izlanish yo'nalishini ko'rib chiqdi, ammo yakuniy tanlovni dalillar bilan asoslash talabi mustaqil fikrlashni saqlab qoldi. Bu yondashuv SI vositasini "tayyor javob beruvchi" emas, balki fikrni sinash va qayta ishlash muhiti sifatida qo'llash imkonini berdi.

Tajriba guruhidagi yuqori o'sish motivatsion va faoliyatli komponentlarning o'zaro kuchayishi bilan izohlanadi. Talaba o'z mavzusiga oid real muammoni tanlaganda topshiriq shaxsiy ahamiyat kasb etdi; loyiha bosqichlari esa murakkab ilmiy faoliyatni boshqariladigan kichik vazifalarga ajratdi. Tezkor qayta aloqa xatoni yakuniy baholashdan oldin ko'rish va tuzatishga yordam berdi. Bu holat o'z samaradorligiga ishonch [1], ichki motivatsiya [2] va o'zini boshqarib o'rganish [3] haqidagi nazariy qarashlar bilan uyg'un.

Modelning kognitiv komponenti muammo, obyekt, predmet, maqsad, vazifa va metod o'rtasidagi mantiqiy munosabatni anglashga xizmat qildi. Faoliyatli komponent bu bilimlarni loyiha va kichik tadqiqotda qo'llashni ta'minladi. Refleksiv komponent orqali talaba o'z qarorining kuchli va zaif tomonlarini izohladi; raqamli-texnologik komponent esa manba qidirish, ma'lumotni qayta ishlash va SI natijasini tekshirishni qamrab oldi. Shunday qilib, kompetensiyalar parallel emas, yagona tadqiqot vazifasi doirasida integratsiyalashdi.

O'qituvchining roli ham o'zgardi: u axborotning yagona manbai bo'lishdan ilmiy jarayonni loyihalovchi, savol beruvchi, etik me'yorlarni nazorat qiluvchi va individual yordam ko'rsatuvchi moderatorga aylandi. Texnologiya rutin tahlil va dastlabki qayta aloqani tezlashtirgan bo'lsa, metodologik aniqlik, manbaning ishonchligi va xulosaning asoslanganligini baholash o'qituvchi hamda talabaning mas'uliyatida qoldi. Bunday vazifalar taqsimoti intellektual o'qitish tizimlari va shaxsiylashtirilgan ta'lim haqidagi qarashlarga mos keladi [5; 8; 10].

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, taklif etilgan modelni magistratura va bakalavriatdagi ilmiy metodologiya, akademik yozuv hamda kurs loyihalari bilan bog'liq fanlarga moslashtirish mumkin. Joriy etishda SI dan foydalanish reglamenti, tekshiriladigan manbalar ro'yxati, jarayonni aks ettiruvchi portfolio va aniq baholash rubrikasi bo'lishi lozim. Talabaning faqat yakuniy matni emas, muammoni qo'yish, manba tanlash, SI takliflarini tekshirish, tahrirlash va refleksiya jarayoni ham baholanishi maqsadga muvofiq.

Cheklovlar qatoriga tadqiqotning bitta ta'lim muassasasida va 60 nafar talaba bilan o'tkazilgani, guruhlarining tasodifiy shakllantirilmagani hamda uzoq muddatli natijalar o'lchanmagani kiradi. Bundan tashqari, umumiy to'rt darajali baholash ilmiy ijodkorlik komponentlaridagi barcha nozik o'zgarishlarni to'liq aks ettirmasligi mumkin. Keyingi tadqiqotlarda ko'p markazli tanlanma, kechiktirilgan nazorat o'lchovi, komponentlar bo'yicha alohida shkala va sifatli interv'yularni qo'llash natijalarning ishonchligini oshiradi.

Xulosa. "Ilmiy tadqiqot metodologiyasi" fanida loyiha, muammoli ta'lim, refleksiya, portfolio, adaptiv platformalar va generativ SI imkoniyatlarini yagona pedagogik tizimda uyg'unlashtirish talabalarning ilmiy ijodkorligini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Tajriba guruhining o'rtacha ko'rsatkichi 3,61 dan 4,19 ga oshib, yakunda nazorat guruhining 3,79

ballik natijasidan yuqori bo'ldi. Statistik tahlil farqning ahamiyatli ekanini ko'rsatdi ($t=4,58$; $p<0,05$).

Taklif etilgan "Talaba-O'qituvchi-Sun'iy intellekt" modeli uch subyektning vazifalarini muvozanatlashtiradi: talaba mustaqil izlanuvchi, o'qituvchi metodologik rahbar va moderator, SI esa tahlil hamda qayta aloqani qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida ishtirok etadi. Modelning samarasi texnologiyadan foydalanish miqdoriga emas, uning ilmiy maqsad, tekshirish, refleksiya va akademik halollik bilan bog'langaniga tayanadi.

Amaliyotda har bir SI yordamidagi topshiriqqa manbani tekshirish, qabul qilingan qarorni asoslash va foydalanish jarayonini qayd etish talablari kiritilishi tavsiya etiladi. Shuningdek, baholashda yakuniy mahsulot bilan birga tadqiqot jarayoni, ijodiy yechim, metodologik aniqlik va refleksiv xulosa hisobga olinishi zarur. Bu shartlar bajarilganda integrativ yondashuv ilmiy tafakkuri rivojlangan, raqamli mas'uliyatga ega va mustaqil tadqiqot olib bora oladigan mutaxassisni tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- [1] Bandura, A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: Freeman, 1997.
- [2] Deci, E. L., Ryan, R. M. The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. Psychological Inquiry, 2000, 11(4), 227-268.
- [3] Zimmerman, B. J. Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. Theory Into Practice, 2002, 41(2), 64-70.
- [4] Siemens, G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2005, 2(1), 3-10.
- [5] Woolf, B. P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-learning. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010.
- [6] Reigeluth, C. M. Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education. New York: Routledge, 2012.
- [7] Baker, R. S., Inventado, P. S. Educational Data Mining and Learning Analytics. In: Learning Analytics. New York: Springer, 2014, 61-75.
- [8] Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., Forcier, L. B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. London: Pearson, 2016.
- [9] Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [10] Anderson, J. R., Corbett, A. T., Koedinger, K. R., Pelletier, R. Cognitive Tutors: Lessons Learned. The Journal of the Learning Sciences, 1995, 4(2), 167-207.
- [11] Koedinger, K. R., Aleven, V. Exploring the Assistance Dilemma in Experiments with Cognitive Tutors. Educational Psychology Review, 2007, 19(3), 239-264.