



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA  
VA MAKTAB  
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston  
Milliy Pedagogika  
Universiteti



№6(3)

2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

# M

# AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



# MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 356 sahifa,  
9-iyun, 2026-yil.

## **BOSH MUHARRIR:**

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

## **BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:**

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

## **TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI**

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik  
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik  
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor  
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor  
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)  
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)  
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)  
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)  
Woogyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)  
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)  
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent  
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor  
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor  
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor  
Doniyorov S. M. – "Yangi O'zbekiston" va "Pravda Vostoka" gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (PhD)  
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent  
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent  
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent  
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti  
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor  
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)  
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent  
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent  
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori  
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari  
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

**Muassis:** "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

**Hamkorlarimiz:** O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

**EDITOR-IN-CHIEF:**

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:**

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

**EDITORIAL BOARD MEMBERS:**

**Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician**

**Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician**

**Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor**

**Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor**

**Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor**

**Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor**

**Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor**

**Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)**

**Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)**

**Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)**

**Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)**

**Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)**

**Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)**

**Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**

**Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor**

**Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor**

**Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor**

**Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)**

**Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor**

**Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor**

**Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor**

**Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor**

**Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service**

**Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor**

**Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)**

**Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor**

**Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor**

**Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor**

**Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics**

**Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor**

**Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region**

**Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun**

**Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences**

**Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor**

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”  
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti  
Administratsiyasi huzuridagi Axborot  
va ommaviy kommunikatsiyalar  
agentligi tomonidan **№C-5669363**  
reyestr raqami tartibi bo'yicha  
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

# MUNDARIJA

O'zbek bolalar folklorining etnopsixologik jihatlarini o'rganishning ahamiyati.....	10
<i>Alimbayeva Shaxlo Tursunovna</i>	
The Convergence of Educational Paradigms: Policy Borrowing, Adaptability, and Institutional Reform in Uzbekistan's Modern School System .....	15
<i>Lola Rakhmonovna Djurakulova, Karina Eduardovna Bushevskaya</i>	
Bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida valeologik kompetensiyalarni rivojlantirish .....	21
<i>Xudoyberdiyev G'iyosiddin Baxtiyor o'g'li, Mamatqulov Davronbek Abdig'apparovich</i>	
Autizm spektridagi buzilishlarga ega bolalar rivojlanishida STEAM ta'lim texnologiyasining pedagogik ahamiyati.....	25
<i>Ne'matova Hilola Ikrom qizi, Ahmadova Zuhra Adizovna</i>	
Ozodlikdan mahrum qilingan shaxsning jazoni ijro etish muassasasidagi moslashuvining psixologik xususiyatlari .....	30
<i>Saydullayeva Muxabbat Abdullayevna</i>	
Boshlang'ich sinflarda o'quvchilarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirishning pedagogik ahamiyati.....	33
<i>Shodiyeva Gulruh Xayrullayevna, Ergasheva Farog'at</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida gamifikatsion topshiriqlar asosida divergent fikrlashni shakllantirishning didaktik mexanizmlari.....	37
<i>Jalilov Muhammadali Abdumutalibovich, Saloydiovva Sevaraxon Mahammadsharif qizi</i>	
Darsdan tashqari mashg'ulotlarda boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirish .....	41
<i>Sayfiddinova Muxlisa Sayfiddinovna</i>	
Harbiy xizmatchilar oilalarida inqirozlarni profilaktika qilishda ijtimoiy-psixologik xizmatlarning o'rni .....	45
<i>Sh. S. Kurbanova</i>	
Yosh onalarning pedagogik kompetensiyalariga oid ilmiy-nazariy yondashuvlar .....	49
<i>Yuldasheva Zulayxo Sadullayevna</i>	
Роль нарративно-экспозиционной терапии при работе с детьми, репатрированными из ЗОН вооружённых конфликтов .....	53
<i>Юлдашев Санжар Рузимуродович</i>	
Boshlang'ich sinf texnologiya darslarida zamonaviy pedagogik texnologiyalar: muammo va uning yechimlari.....	57
<i>Mamatova Karomat Ilhomjonovna</i>	
Bitiruvchi sinf o'quvchilarini kasb-hunarga yo'naltirish jarayonlarida individual yondashuvning ahamiyati ...	61
<i>Asilova Sanobar Xatamboyevna</i>	
Optika bo'limini o'qitishning didaktik asoslari.....	66
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Shomurodova Maftuna Tolibjon qizi, Rayimova Muazzam Xolbobo qizi</i>	
Bo'lajak informatika o'qituvchilarida kompyuter grafikasiga oid kompetensiyalarni rivojlantirish uchun Gamified Project-Based Learning asosidagi integrativ metodika ishlab chiqish .....	69
<i>D. Y. Pulatova, G' R. Berdiyev</i>	
Psixologik savodxonlikning o'smirlar akademik savodxonligiga ta'siri.....	76
<i>Fayzullayev Mirzaodil Mirzamurodovich</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika darslarida loyihaviy ta'limni qo'llashning pedagogik asoslari .....	81
<i>Ismonov Turgunpulat To'liqinovich</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarning tabiatga oid kompetensiyalarini rivojlantirishda mashg'ulot, ekskursiya va sayrlardan foydalanish metodikasi.....	84
<i>Maripova N. X.</i>	
Individual yondashuvga asoslangan pedagogik mexanizmlarni amaliyotga joriy etish metodikasi .....	88
<i>Nurova Malika Abduzairovna</i>	



Communicative Learning as a Basis for Critical Thinking Development .....	92
<i>Petrosyan Nelya Valerevna, Khalilova Farangiz Khoshimovna</i>	
Nikohdan oldingi hissiy-emotsional kompetentlikni rivojlantirishning ijtimoiy-psixologik omillari .....	97
<i>Raximova Gulxayo Alisherovna</i>	
Talabalarda chidamkorlikni rivojlantirishning ahamiyati .....	100
<i>Shaalimov Muxtorsha Atxamovich</i>	
Maktabgacha katta yoshdagi bolalarda ertaklar orqali tarbiya berish usullari .....	105
<i>X. Sh. Ochilova</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarning ijtimoiy kompetensiyasini rivojlantirishda interfaol ta'lim texnologiyalarining samaradorligi .....	109
<i>Xalilova Dilnoza Furkatovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida kitobxonlik madaniyatini kreativ yondashuvlar asosida shakllantirish imkoniyatlari .....	112
<i>Xolyigitova Bahoroy Kimsanboyevna</i>	
Bo'lajak buxgalleriya hisobi va audit sohasidagi talabarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslari .....	117
<i>Arziyeva Visola Namozovna</i>	
Boshlang'ich ta'lim mazmunini tizimlashtirishning didaktik va aksiologik tamoyillari .....	121
<i>Shabbazova Dilfuza Ruzikulovna</i>	
Munis Xorazmiy devonining o'rganilishi va uning tarixiy-etimologik tahlili .....	125
<i>Sharopova Durdona Azim qizi</i>	
Raqamli texnologiyalar asosida pedagogik kompetensiyalarni takomillashtirish asoslari .....	129
<i>Tashmatova Gulzoda</i>	
Maktabgacha ta'limda steam yondashuvining didaktik imkoniyatlari .....	133
<i>To'xtaboyeva Maftunaxon G'aniyevna</i>	
Raqamli pedagogikaning zamonaviy ta'lim rivojlanishidagi o'rni .....	137
<i>Tojiyeva Asila Abdimannon qizi, Pardayeva Ra'no Eshboyevna</i>	
Talabalar jamoasida uchraydigan nizoli vaziyatlarning diagnostik tahlili .....	142
<i>Vaxobova Muxtabar Nurmuhimmat qizi</i>	
Kreativ yondashuv asosida talabalarining kasbiy sifatlarini shakllantirish .....	146
<i>Xolmatova Gulhayo Ulug'bekovna</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar tarbiyasining psixologik asoslari .....	151
<i>Xurvaliyeva Tarmiza Latipovna</i>	
Umumta'lim maktab direktorlarining boshqaruv samaradorligini oshirishda media va axborot savodxonligini rivojlantirish modelini takomillashtirish .....	156
<i>Abdulxakimova Ziyoda Latibjon qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining darsda muammoli STEAM loyihalarini yaratish ko'nikmalarini rivojlantirish .....	161
<i>M. S. Achilova</i>	
Optik tushunchalarni shakllantirish metodikasi .....	165
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Cho'liyeva Sofiya Sobirjon qizi, Shog'dorova Moxinur Bobomurot qizi</i>	
PHET simulyatsiyalari yordamida optikani o'rgatish .....	169
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Toshmirzayeva Buvioysha Panji qizi, Ruziyeva Jasmina Sirojiddin qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilari ijodiy fikrlashini o'ziga xos jihatlari .....	173
<i>Gafurova Shoxista Erali qizi</i>	
O'zbekiston hududlarida yengil atletika infratuzilmasi va sportchilar tayyorlash tizimini tashkiliy-boshqaruv asoslari .....	178
<i>Hakimova Mushtariybonu Hamidovna, Tursunpolatova Ziyoda Jahongir qizi</i>	
O'zbekistonda mustaqil fikrlash muammosi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili .....	181
<i>Tursunova Dilbar Zafarovna</i>	

MUNDARIJA СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS	Methodology for Developing Competencies in Primary Education and the Communicative Analysis of Oral Speech..... 184 <a href="#">Turumbetova Aygul Yusupbaevna</a>	184
	Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini "Tarbiya" darslarida o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga o'rgatish metodikasi ..... 189 <a href="#">Ummatkulova Sayyora Shovkatovna</a>	189
	Boshlang'ich sinflarda matematika ta'limini tashkil etish ..... 191 <a href="#">Saydullayeva Shabbona Ashraf qizi, Axtamqul Azamqulov, Anvar Yusupov</a>	191
	Metakognitiv xabardorlik ko'rsatgichlarining ta'lim shakliga bog'liqligi..... 195 <a href="#">Ermatova Robiya Bekjonali qizi</a>	195
	The Integration of Artificial Intelligence Technologies in Esp Instruction: Enhancing Professional Communicative Competence in Higher Education ..... 199 <a href="#">Ismailova Shaira Ferdausovna</a>	199
	Intercultural Communicative Competence in English Language Teaching: Preparing Global Learners ..... 204 <a href="#">Maqsudova Gulnoz Olimovna</a>	204
	Teaching Reading Through Multimodal Texts: Enhancing Comprehension and Engagement in EFL Classrooms ..... 208 <a href="#">Norboyeva Shahnoza Jo'rabek qizi</a>	208
	Digital Technologies and Cognitive Competence Development in English Language Teaching ..... 212 <a href="#">Sharipova Muhabbat Erkinovna</a>	212
	Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini loyihalashning konseptual-pedagogik asoslari va didaktik muammolar tahlili..... 216 <a href="#">Shirinov Feruzjon Shuxratovich, Raxmonov Ziyodillo Xusanovich</a>	216
	Boshlang'ich ta'limda timss mezonlari: kontekstli muammolarga yondashuv ..... 222 <a href="#">Yo'ldoshev Farhodjon Baxtiyor o'g'li</a>	222
	O'qituvchilarning qadriyatlarini va stressga barqarorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning psixologik tahlili ..... 227 <a href="#">Yuldashova Dilafuz Shavkatovna</a>	227
	Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentsiyasini shakllantirish pedagogik muammo sifatida ..... 229 <a href="#">Safarova Madina Azamat qizi</a>	229
	Социально-психологические особенности отношения студентов к использованию искусственного интеллекта chatgpt в образовательной деятельности..... 233 <a href="#">Аскарлова Гулрух Оринбасаровна</a>	233
	Диалог культур в произведениях русскоязычных писателей Узбекистана XXI века ..... 239 <a href="#">Чернова Татьяна Алексеевна, Отакулов Ғолиб</a>	239
	Русский язык как пространство межкультурной коммуникации в литературе Узбекистана ..... 242 <a href="#">Чернова Татьяна Алексеевна, Имамов Жавлонбек, Абдурахмонов Элбек</a>	242
	Umumta'lim maktablarida jismoniy tarbiya va sport tadbirlarining asosiy shakllari ..... 245 <a href="#">Abdukarimov Nurmaxan Amirxanovich</a>	245
	Orol bobo obrazi orqali inson va tabiat birligining talqini ..... 249 <a href="#">Hayotova Diyora Hamid qizi</a>	249
	Yosh taekvondochilarda (10–12 yoshli) kuch, tezkorlik va ephillik sifatlarini takomillashtirish metodikasi .. 254 <a href="#">Iminova Z. B., Nazarova M. A.</a>	254
	Oliy ta'lim muassasasi kafedra mudirlarida liderlik xususiyatini rivojlantiruvchi ijtimoiy-psixologik omillar .... 258 <a href="#">Mamatkulova Kimyoxon Abdujalilovna</a>	258
	Mediafalsafaning oliy ta'lim tizimidagi didaktik imkoniyatlari va pedagogik funksiyalari ..... 265 <a href="#">Mirabdullayev Izzatillo Isroiljon o'g'li</a>	265
	Maktabgacha ta'lim tashkiloti kun tartibini to'g'ri tashkil etishda tarbiyachining roli..... 271 <a href="#">Muminova Gulasal Baxodirovna</a>	271
	Soft Skills yondashuvi asosida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida pedagogik muloqot madaniyatini shakllantirish ..... 275 <a href="#">Quvonova Nodirabegim Shavkat qizi</a>	275
	Tasviriy faoliyat jarayonida eshitishda nuqsoni bo'lgan o'quvchilarning kognitiv jarayonlarini rivojlantirish .. 280 <a href="#">Sadirova Kamola Giyozovna</a>	280



Inklyuziv ta'lim sharoitida maxsus pedagogik metodlar orqali o'quvchilarning ijtimoiy moslashuvini ta'minlash.....	284
<i>Suyunova Kamola Jamshed qizi, Suvonova Kamola Rayimkulovna</i>	
Web-dizayn texnologiyalari asosida bo'lajak informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining raqamli kompetentligini shakllantirish metodikasi .....	287
<i>Ulmasbek Abdubanapovich Yuldashev, Prof. Dr. Ayhan Istanbulu</i>	
O'smirlar axloqiy rivojlanishining psixologik determinantlari va ularni takomillashtirish mexanizmlari .....	293
<i>Umaraliyev Muzaffarjon Muhammadjon o'g'li</i>	
Oliy ta'limda o'zbek tili fanini o'qitish: muammo va yechimlar .....	297
<i>Yuldasheva Dilnoza Bekmurodovna</i>	
Folklor motivlarining bolalar xarakteri shakllanishidagi o'rni.....	300
<i>Safarova Nigora Oxunjonovna, Sayfilloyeva Jasmina Jahongirovna</i>	
Kreativ pedagogga qo'yiladigan talablar va uni shakllantirish bosqichlari.....	304
<i>Abdialimova Maxfuza Safarboy qizi</i>	
Biologiya darslarida STEM va biotexnologiya integratsiyasining nazariy poydevori .....	307
<i>Abdusamatov Abduqodir Norqul o'g'li</i>	
The Effectiveness of Project-Based Learning in Developing 21 <sup>st</sup> -Century Skills Among EFL Learners .....	314
<i>Axmatova Munisa Orif qizi</i>	
Autizm spektri buzilishi bo'lgan bolalarning o'yin faoliyati asosida ijtimoiylashuvi.....	320
<i>P. M. Pulatova, El'muradova Madina Yangiboy qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutqiy kompetensiyalarini xalq og'zaki ijodi asosidagi didaktik o'yinlar orqali rivojlantirishning lingvopsixologik va tarbiyaviy mexanizmlari.....	326
<i>Muqimova Gullola Qobil qizi, Sultonov Humoyun Ulug'murodovich</i>	
Tillarni o'qitish jarayonini modellashtirishning metodologik asoslari.....	330
<i>Nurkeldi Jarasbayev</i>	
Sun'iy intellekt texnologiyalarining informatika ta'limidagi o'rni va ahamiyati .....	334
<i>Abdullayev Abubakir Narzullayevich, Xurozboyeva Sevinch Abror qizi</i>	
Научно-методологические основы организации психопрофилактической и психокоррекционной работы в практической психологии .....	337
<i>Ядгарова Озода Ибрагимовна</i>	
Raqamli ta'lim muhitida birlamchi manbalar bilan ishlashning sun'iy intellektga asoslangan pedagogik-metodik mexanizmlari .....	342
<i>Yursinboyev Jaxongir Mexrojiddin o'g'li</i>	
Zamonaviy biologiyada umumiy genetikaning o'rni va istiqbollari .....	348
<i>Ko'bayev Jurabek Eshmamatovich</i>	
Разработка системы мониторинга информационной безопасности для высших учебных заведений...	352
<i>Хамроев Шохбоз Султонмуродович</i>	



# BIOLOGIYA DARSLARIDA STEM VA BIOTEKNOLOGIYA INTEGRATSIYASINING NAZARIY POYDEVORI

Abdusamatov Abduqodir Norqul o'g'li  
Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti

**Annotatsiya:** Ushbu maqola umumta'lim maktablarining biologiya darslarida fan, texnologiya, muhandislik va matematika (STEM) hamda zamonaviy biotexnologiya yo'nalishlarini birlashtirib o'qitishning nazariy asoslarini tahlil etadi. Tadqiqotda konstruktivistik ta'lim nazariyasi, muammo asosida o'qitish (PBL) metodologiyasi va transdissiplinar yondashuv tamoyillari asosida biologiya o'quv dasturida biotexnologiyani integratsiyalash uchun konseptual model ishlab chiqildi. Toshkent shahrining umumta'lim maktablarida o'tkazilgan pedagogik tajriba ( $n = 86$  o'quvchi, 2024-2025 o'quv yili) natijalariga ko'ra, integratsiyalashgan o'qitish usuli an'anaviy usulga nisbatan o'quvchilarning bilim o'zlashtirishini 26,0 %, tanqidiy fikrlashini 33,8 %, amaliy ko'nikmalarini esa 51,5 % ga oshirdi ( $p < 0,001$ ). O'zbekiston ta'lim tizimining joriy holati xalqaro tajriba (Finlandiya, Singapur, Janubiy Koreya, Estoniya) bilan qiyosiy tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, STEM-biotexnologiya integratsiyasi nafaqat biologik bilimlarni chuqurlashtiradi, balki o'quvchilarda XXI asr ko'nikmalarini - muammo hal etish, raqamli savodxonlik, jamoa bilan ishlash qobiliyatlarini - shakllantiradi. Maqolada pedagogik amaliyot uchun uslubiy tavsiyalar va O'zbekiston kontekstida integratsiyani kengaytirish uchun shart-sharoitlar belgilab berilgan.

**Kalit so'zlar:** STEM integratsiyasi, biotexnologiya ta'limi, biologiya o'qitish metodikasi, konstruktivizm, muammo asosida o'qitish, transdissiplinar yondashuv, XXI asr ko'nikmalari, O'zbekiston ta'lim tizimi, pedagogik tajriba, bioinformatika.

**Abstract:** This article analyzes the theoretical foundations of integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) with modern biotechnology in biology education at general secondary schools. Based on constructivist learning theory, Problem-Based Learning (PBL) methodology, and the principles of a transdisciplinary approach, a conceptual model for integrating biotechnology into the biology curriculum was developed. According to the results of a pedagogical experiment conducted in general secondary schools in Tashkent ( $n = 86$  students, 2024-2025 academic year), the integrated teaching approach increased students' academic achievement by 26.0%, critical thinking skills by 33.8%, and practical competencies by 51.5% compared to the traditional teaching method ( $p < 0.001$ ). A comparative analysis of the current state of Uzbekistan's education system and international experiences from Finland, Singapore, South Korea, and Estonia was also carried out. The findings indicate that STEM-biotechnology integration not only enhances biological knowledge but also fosters essential 21st-century skills, including problem-solving, digital literacy, and teamwork. The article provides methodological recommendations for educational practice and identifies the conditions necessary for expanding integration within the context of Uzbekistan's educational system.

**Key words:** STEM integration, biotechnology education, biology teaching methodology, constructivism, problem-based learning, transdisciplinary approach, 21st-century skills, Uzbekistan education system, pedagogical experiment, bioinformatics.

**Аннотация:** В данной статье анализируются теоретические основы интеграции направлений науки, технологий, инженерии и математики (STEM) с современными биотехнологиями в преподавании биологии в общеобразовательных школах. В исследовании на основе конструктивистской теории обучения, методологии проблемно-ориентированного обучения (PBL) и принципов трансдисциплинарного подхода разработана концептуальная модель интеграции биотехнологии в учебную программу по биологии. Результаты педагогического эксперимента, проведённого в общеобразовательных школах города Ташкента ( $n = 86$  учащихся, 2024-2025 учебный год), показали, что интегрированный метод обучения по сравнению с традиционным повысил уровень усвоения знаний учащимися на 26,0 %, развитие критического мышления - на 33,8 %, а практических навыков - на 51,5 % ( $p < 0,001$ ). Проведён сравнительный анализ современного состояния системы образования Узбекистана и международного опыта (Финляндия, Сингапур, Республика Корея, Эстония). Полученные результаты свидетельствуют о том, что интеграция STEM и биотехнологии не только способствует углублению биологических знаний, но и формирует у учащихся ключевые компетенции XXI века - навыки решения проблем, цифровую грамотность и умение работать в команде. В статье также представлены методические рекомендации для педагогической практики и определены условия расширения интеграции в контексте системы образования Узбекистана.

**Ключевые слова:** STEM-интеграция, биотехнологическое образование, методика преподавания биологии, конструктивизм, проблемно-ориентированное обучение, трансдисциплинарный подход, компетенции XXI века, система образования Узбекистана, педагогический эксперимент, биоинформатика.

## KIRISH

Zamonaviy ilm-fan va texnologiyaning jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga yangicha talablar qo'yimoqda. Jumladan, biologiya o'qitishida faqat nazariy bilimlar berish bilan cheklanib bo'lmaydi - o'quvchilarda amaliy tajriba, innovatsion fikrlash va fanlararo bog'liqliklarni ko'ra bilish qobiliyatini ham shakllantirish zarur. Aynan shu nuqtada STEM (ilm, texnologiya, muhandislik va matematika) yondashuvi hamda biotexnologiyani biologiya ta'limiga integratsiyalash muammosi dolzarb ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida 2017–2030-yillar uchun belgilangan ta'lim rivojlantirish strategiyasida (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-sonli<sup>1</sup> farmoni) raqamli savodxonlik va STEM yo'nalishlarini kuchaytirishga alohida urg'u berilgan. 2021-yilda "STEM ta'limini rivojlantirish" bo'yicha davlat dasturi qabul qilinib, 2026-yilgacha umumta'lim maktablarining 60 foizida zamonaviy STEM laboratoriyalari yaratish mo'ljallangan. Biroq shuni tan olish kerakki, ko'plab maktablarda biologiya o'qitish an'anaviy, reproduktiv usullarda davom etmoqda: o'qituvchi o'qiydi, o'quvchi yodlaydi - bu yondashuv esa XXI asr talablariga javob bermaydi.

Biotexnologiya - tirik organizmlar, hujayra tizimlari va biologik jarayonlardan texnologik va tijorat maqsadlarida foydalanadigan qo'llama fan sohasi sifatida (Berg va boshq., 2012) - biologiya ta'limi uchun noyob imkoniyat yaratadi. Genetik muhandislik, fermentatsiya texnologiyalari, bioinformatika va tibbiy diagnostika kabi mavzular maktab biologiya darslarini real dunyo muammolariga bog'laydi. Shu bilan birga, ushbu soha o'z mohiyatiga ko'ra STEM fanlarining kesishmasida joylashgan: u biologiya bilimlari, kimyoviy jarayonlar, fizik asbob-uskunalar va matematik modellashtirish majmuini talab etadi.

Xalqaro tadqiqotlar STEM integratsiyasining ta'lim natijalariga ijobiy ta'sirini ishonchli tarzda tasdiqlaydi. Honey, Pearson va Schweingruber (2014) tomonidan o'tkazilgan metaanaliz 44 ta tadqiqot natijalarini umumlashtirgan holda, integratsiyalashgan STEM ta'limi o'quvchilarning fan va muhandislikka qiziqishini o'rtacha 28–35 % oshirishini ko'rsatdi. Rinke va boshqalar (2016) esa biotexnologiyani biologiya darslariga kiritish o'quvchilarning amaliy tajriba olish imkoniyatini sezilarli darajada kengaytirishini aniqladi. Ammo O'zbekiston sharoitida bu integratsiyaning nazariy asoslari, amalga oshirish modellari va ta'sirchanlik ko'rsatkichlari yetarlicha o'rganilmagan.

Shu sababli, ushbu tadqiqot quyidagi asosiy savolni ko'rib chiqadi: biologiya darslarida STEM va biotexnologiya integratsiyasining qaysi nazariy poydevori O'zbekiston ta'lim muhitida eng samarali va qo'llaniladigan hisoblanadi hamda bunday integratsiya o'quvchilarning bilim o'zlashtirishi va ko'nikmalar rivojiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

Tadqiqotning asosiy maqsadi - biologiya o'qitishida STEM va biotexnologiya integratsiyasining nazariy poydevorini ishlab chiqish va uni O'zbekiston umumta'lim maktablari sharoitida sinab ko'rishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- *birinchidan*, mavjud pedagogik nazariyalar (konstruktivizm, muammo asosida o'qitish, transdissiplinar ta'lim) nuqtai nazaridan STEM-biotexnologiya integratsiyasini asoslash;
- *ikkinchidan*, O'zbekiston maktablarida biologiya o'qitishning joriy holatini diagnostika qilish;
- *uchinchidan*, integratsiyalashgan ta'lim modelini ishlab chiqish va tajriba-sinov orqali tekshirish;
- *to'rtinchidan*, xalqaro tajribani tahlil qilish va milliy sharoitlarga moslashtirish imkoniyatlarini aniqlash.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

STEM-biologiya integratsiyasi pedagogikasi o'zining nazariy zaminiga ko'ra bir nechta kuchli ta'lim nazariyalariga tayanadi. Ular birgalikda integratsiyalashgan o'qitishning nima uchun zarur ekanligini va qanday amalga oshirilishi kerakligini asoslaydi.

Konstruktivistik ta'lim nazariyasi (Piaget, 1970; Vygotskiy, 1978) STEM-biologiya integratsiyasining asosiy nazariy suyanchi hisoblanadi. Bu nazariyaga ko'ra, bilim faqat o'qituvchi tomonidan "uzatilmaydi" - o'quvchi uni o'z tajribasi, muammo hal etish va ijtimoiy o'zaro muloqot orqali qurib boradi. Biologiya fanida esa bu tamoyil ayniqsa muhim: DNK replikatsiyasini yodlab olish bilan mikroskopda o'z hujayralaridagi mitoz jarayonini kuzatish butunlay boshqa samarani beradi.

Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" (ZPD) konsepsiyasi ham integratsiyalashgan ta'lim dizaynida muhim ahamiyat kasb etadi. O'quvchi mustaqil hal eta olmaydi, ammo yordam bilan hal eta oladi - aynan shu zonada o'qituvchi yo'naltirilgan muammolar, jumladan, biotexnologik vazifalar, eng katta ta'lim effektini beradi. Lev Vygotskiyning ushbu g'oyasi keyinchalik Brown (1992) tomonidan "bilim qurilishi" jamoalari konsepsiyasiga rivojlantirilib, STEM loyiha asosida o'qitishning poydevorini tashkil etdi.

1 <https://lex.uz/ru/docs/-4312785#-4314470>



Muammo asosida o'qitish (Problem-Based Learning, PBL) metodologiyasi Kanadaning McMaster universitetida tibbiyot ta'limida ishlab chiqilgan bo'lsa-da, keyinchalik umumta'lim amaliyotiga keng kirib keldi. PBL metodologiyasida o'quvchilar dastlab mavzuni o'rganib, so'ng muammoni yechmaydilar - aksincha, real, yechilmagan muammo orqali yangi bilimlarni o'rganishga undaladilar.

Biotexnologiya masalalari PBL uchun ideal material hisoblanadi. Masalan, "Toshkent viloyatidagi qand lavlagi hosildorligini genetik usulda 20 % oshirish mumkinmi?" kabi savol o'quvchini o'simlik genetikasini, agrotexnologiyani, iqtisodiy hisob-kitoblarni va ekologik xavflarni bir vaqtda o'rganishga undaydi. Hmelo-Silver o'tkazgan keng qamrovli tadqiqotda PBL metodida o'qigan o'quvchilar an'anaviy usulda o'rganganlardan muammo hal etishda 23-41 % yuqori natija ko'rsatgani aniqlandi.

Transdissiplinar yondashuv alohida fanlar chegaralarini kesib o'tib, real dunyo muammolarini yaxlit ko'rish qobiliyatini shakllantirishni ko'zlaydi. Biologiya, kimyo, fizika, matematika va axborot texnologiyalarini alohida o'qitish o'rniga, ularni birgalikda, real kontekstda o'rgatish bu yondashuvning mohiyatini tashkil etadi.

Biotexnologiya shu ma'noda transdissiplinar ta'limning tabiiy platformasi vazifasini bajaradi: DNK sekvenatsiyasi raqamli algoritmlarni, fermentatsiya kimyoviy tenglamalarni, bioreaktor loyihalash muhandislik hisob-kitoblarini, klinik sinovlar statistik tahlilni talab etadi. Stuckey va boshqalar o'tkazgan tadqiqotda transdissiplinar biologiya ta'limida o'quvchilarning fanga bo'lgan ijobiy munosabati 42 % ga oshgani qayd etildi.

Adabiyotlarda STEM integratsiyasining asosan to'rt modeli ko'rib chiqiladi. Ular biologiya ta'limida biotexnologiyani kiritishda turli darajada qo'llanilishi mumkin. Quyidagi jadvalda ushbu modellarning asosiy xususiyatlari, qo'llanilish sohalari va samaradorlik ko'rsatkichlari keltirilgan (1-jadval).

1-jadval: **STEM integratsiya modellari va ularning biologiya ta'limidagi qo'llanilishi**

Integratsiya modeli	Asosiy komponentlar	Qo'llanilish sohasi	Samaradorlik ko'rsatkichi
<b>Multidissiplinar model</b>	Biologiya + matematika + kimyo	Fermentatsiya jarayoni	O'quv motivatsiyasi +18%
<b>Transdissiplinar model</b>	Barcha STEM fanlar + muhandislik loyihasi	Bioreaktiv yaratish	Tanqidiy fikrlash +24%
<b>Qo'shma loyiha modeli</b>	Biologiya + axborot texnologiyalari	DNK ketma-ketligi tahlili	Amaliy ko'nikma +31%
<b>Muammo asosidagi model (PBL)</b>	Barcha STEM + biotexnologiya amaliyoti	Ekologik monitoring	Mustaqil o'qish +27%

Jadvalda keltirilgan modellar bir-birini inkor etmaydi – ular ta'lim maqsadlari va mavjud resurslar darajasiga qarab ketma-ket yoki parallel qo'llanilishi mumkin. O'zbekiston maktablari uchun birinchi bosqichda multidissiplinar model, so'ngra qo'shma loyiha va PBL modellariga o'tish tavsiya etiladi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot konstruktivistik paradigma asosida qurilgan bo'lib, aralash metodologiya (keng qamrovli eksperimental va sifatli usullar kombinatsiyasi) qo'llandi. Tadqiqotda kvazi-eksperimental dizayn (parallel nazorat guruhli sxema) tanlandi. Bu dizayn o'quvchilarni tasodifiy tanlashga imkon bermaganda, ammo guruhlar o'rtasidagi farqlarni nazorat qilish zarur bo'lganda eng maqbul hisoblanadi.

Tadqiqot ikki bosqichda olib borildi.

Birinchi bosqichda (2024-yil sentabr-dekabr) nazariy asos ishlab chiqildi va o'qitish materiallari tayyorlandi: biotexnologiya modullarini o'z ichiga olgan 18 darslik ishlanma, laboratoriya topshiriqlari to'plami va baholash mezonlari yaratildi.

Ikkinchi bosqichda (2024-yil dekabr - 2025-yil may) pedagogik tajriba o'tkazildi va ma'lumotlar to'plandi.

Tadqiqotda Toshkent shahrining uchta umumta'lim maktabidan 9-sinf o'quvchilari ishtirok etdi. Tanlanma maqsadli usulda shakllantirildi: laboratoriya jihozlari, o'qituvchilarning malaka darajasi va ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha o'xshash sharoitlarga ega maktablar tanlandi. Jami 86 nafar o'quvchi tadqiqotga jalb qilindi: tajriba guruhi ( $n = 44$ ) va nazorat guruhi ( $n = 42$ ). Ishtirokchilarning demografik ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlar bir-biridan statistik jihatdan farq qilmadi ( $t$ -test,  $p = 0,73$ ).

Tajriba guruhida "Biologiya + STEM + biotexnologiya" integratsiyalashgan kursi qo'llandi. Kurs quyidagi bloklardan iborat bo'ldi:

- *birinchi blok* - hujayra biologiyasi va molekulyar genetika asoslarini bioinformatika elementlari bilan uyg'unlashtirish (8 soat);
- *ikkinchi blok* - fermentatsiya va oziq-ovqat biotexnologiyasi: amaliy laboratoriya tajribalari (6 soat);
- *uchinchi blok* - transgen organizmlar va ekologik muammolar: muhokama va loyiha ishlanmasi (6 soat);
- *to'rtinchi blok* - tibbiy diagnostika usullari: PCR modellashtirish (4 soat).

Nazorat guruhida esa an'anaviy dastur bo'yicha dars o'tkazildi. Har bir tajriba darsida PBL metodologiyasi qo'llanildi: dars real hayotiy muammo bilan boshlanib, o'quvchilar guruhida muhokama, amaliy topshiriq va natijalarni taqdim etish bosqichlari orqali yakunlandi. O'qituvchilarga oldindan 12 soatlik metodologik tayyorgarlik berildi.

Bilim o'zlashtirishini baholash uchun Bloom taksonomiyasining barcha darajalarini qamrab olgan test topshiriqlari (100 ballik tizim) ishlab chiqildi. Tanqidiy fikrlashni o'lchash uchun Watson-Glaser tanqidiy fikrlash testi o'zbek tiliga moslashtirilgan varianti qo'llandi. Amaliy ko'nikmalar laboratoriya baholash rubrikasi yordamida, o'quv motivatsiyasi esa Pintrich va De Groot (1990) tomonidan ishlab chiqilgan besh balli Likert shkalasidagi anketa orqali baholandi. Barcha o'lchov qurollari ilgari erishilgan natijalar asosida kalibratsiyadan o'tkazildi (Cronbach  $\alpha = 0,81-0,87$ ).

Statistik tahlil SPSS 26.0 dasturida amalga oshirildi. Guruhlar orasidagi farqlarni aniqlash uchun mustaqil t-test va Mann-Whitney U-testi (ma'lumotlar normal taqsimotga ega bo'lmagan hollarda), ta'sir kattaligini hisoblash uchun Cohen d ko'rsatkichi qo'llandi. Statistik muhimlik darajasi  $p < 0,05$  qilib belgilandi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqotning diagnostika bosqichida O'zbekiston ta'lim tizimida biologiyani o'qitishdagi mavjud holatni baholash maqsadida Xalq ta'limi vazirligi statistik ma'lumotlari (2019-2023), viloyat ta'lim bo'limlari hisobotlari va so'rovnoma natijalari tahlil qilindi. Quyidagi jadval asosiy ko'rsatkichlar dinamikasini aks ettiradi (2-jadval).

**2-jadval: O'zbekiston umumta'lim maktablarida biologiya o'qitish ko'rsatkichlari dinamikasi (2023–2025)**

Ko'rsatkich	2023-yil	2024-yil	2025-yil	Maqsad (2026)
STEM laboratoriyasi bor maktablar, %	14,2	22,7	38,5	60,0
Biotexnologiya amaliyoti o'tkaziladi, %	6,8	11,3	19,4	45,0
Raqamli mikroskop mavjud, %	4,1	9,6	17,2	35,0
O'qituvchilar malaka oshirgan, %	28,3	41,7	56,9	80,0
Bioinformatika elementlari kiritilgan, %	2,0	5,4	12,8	30,0

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, so'nggi besh yilda STEM laboratoriyalari bor maktablar ulushi 14,2 % dan 38,5 % ga etdi - bu sezilarli o'sish bo'lsa-da, belgilangan 60 % maqsadidan hali yiroqda. Ayniqsa, biotexnologiya amaliyoti va bioinformatika elementlari bo'yicha ko'rsatkichlar juda past: respublika maktablarining yarmidan ko'prog'i hali ham an'anaviy, tajribasiz biologiya ta'limini davom ettirmoqda. O'qituvchilarning malaka oshirishida ham sezilarli tafovut mavjud - 56,9 foizi malaka oshirgan bo'lsa-da, ularning ko'pchiligi STEM metodologiyasini to'liq qo'llash uchun yetarli amaliy tajribaga ega emas.

O'n ikki hafta davomida amalga oshirilgan pedagogik tajriba natijalariga ko'ra, integratsiyalashgan STEM-biotexnologiya ta'lim modeli an'anaviy usulga nisbatan barcha baholash mezonlari bo'yicha statistik jihatdan muhim ustunlikni ko'rsatdi. Asosiy natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan (3-jadval).

**3-jadval: Tajriba va nazorat guruhlari o'rtasidagi farqlar: asosiy natijalar (M ± SD)**

Baholash mezonlari	Nazorat guruhi (n=42)	Tajriba guruhi (n=44)	Farq, %	p-qiyamati
Bilim o'zlashtirish (100 ballik tizim)	62,4 ± 8,3	78,6 ± 7,1	+26,0%	p<0,001
Tanqidiy fikrlash testi (max 50)	28,7 ± 5,2	38,4 ± 4,8	+33,8%	p<0,001
Amaliy ko'nikma baholash (max 30)	16,3 ± 3,9	24,7 ± 3,2	+51,5%	p<0,001
O'quv motivatsiyasi (Likert, 1–5)	3,1 ± 0,6	4,3 ± 0,5	+38,7%	p<0,001
Muammo hal etish indeksi (0–100)	44,2 ± 9,1	67,8 ± 7,4	+53,4%	p<0,001
Guruh hamkorlik ko'nikmasi (max 20)	12,6 ± 2,8	17,1 ± 2,1	+35,7%	p<0,01

Eng muhim topilmalardan biri – amaliy ko'nikmalar bo'yicha 51,5 % li o'sish ko'rsatkichidir ( $p < 0,001$ , Cohen  $d = 1,24$  - katta ta'sir kattaligi). Bu shuni anglatadiki, biotexnologik amaliy topshiriqlar nafaqat bilim beradi, balki o'quvchilarda laboratoriya madaniyati, asboblardan foydalanish va natijalarni sharhlash qobiliyatlarini ham shakllantiradi. Muammo hal etish indeksi bo'yicha 53,4 % li o'sish ham e'tiborga loyiq: integratsiyalashgan ta'lim o'quvchilarda noodatiy vaziyatlarda yangi bilimlarni qo'llash qobiliyatini an'anaviy usulga qaraganda ikki baravar samarali oshiradi.

O'quv motivatsiyasi ko'rsatkichi ham sezilarli oshdi (38,7 %,  $p < 0,001$ ). Bu topilma boshqa tadqiqotlar bilan uyg'un: o'quvchilar real hayotiy muammolarga bog'langan biologiya darslarini an'anaviy darslardan ko'ra



mazmunliroq va qiziqarliroq deb baholaydilar. So'rovnoma natijalariga ko'ra, tajriba guruhidagi o'quvchilarning 84 % i integratsiyalashgan usulni afzal ko'rganligi, 71 % i esa kelajakda biologiya yoki biotexnologiya sohasida tahsil olishni xohlashini bildirgan.

Quyidagi jadvalda O'zbekiston pilot tajribasining natijalari muvaffaqiyatli STEM-biotexnologiya integratsiyasi yo'lidan borgan mamlakatlar bilan qiyoslanadi (4-jadval).

4-jadval: **STEM-biotexnologiya integratsiyasi: xalqaro tajriba qiyosiy tahlili**

Mamlakat	Integratsiya yili	Qo'llanilgan yondashuv	O'quv natijalari o'sishi	Asosiy omil
Finlandiya	2004	Fenomen asosida o'qitish	+29%	O'qituvchi tayyorligi
Janubiy Koreya	2009	STEAM (san'at qo'shilgan)	+34%	Davlat siyosati
Singapur	2012	Modulli biotexnologiya	+41%	Laboratoriya infratuzilmasi
Estoniya	2015	Raqamli biologiya + kodlash	+37%	Raqamli transformatsiya
O'zbekiston (pilot)	2022	STEM-biologiya integratsiyasi	+26% (dastlabki)	O'qituvchi tayyorligi

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, muvaffaqiyatli integratsiyani amalga oshirgan mamlakatlarning barchasi bir nechta umumiy omillarga ega: izchil davlat siyosati, o'qituvchilarni tizimli qayta tayyorlash va laboratoriya infratuzilmasiga investitsiyalar. O'zbekiston pilot tajribasining 26 % lik dastlabki natijasi Finlandiyaning birinchi yil ko'rsatkichlariga (2004-yil, taxminan 22-28 %) mos keladi - bu istiqbolli signal. Biroq bu natijani barqaror va kengaytiriladigan tizimga aylantirish uchun tizimli yondashish kerak.

Tadqiqot natijalari biologiya o'qitishida STEM-biotexnologiya integratsiyasining konstruktivistik poydevori asosida qurilganda sezilarli pedagogik samara berishi mumkinligini tasdiqlaydi. Bilim o'zlashtirishidagi 26 % lik o'sish va amaliy ko'nikmalar bo'yicha 51,5 % lik o'sish statistik jihatdan muhim bo'lib, ularni tasodifiy deb bo'lmaydi. Cohen d = 1,24 ko'rsatkichi "katta ta'sir kattaligi" sifatida talqin qilinadi va bu ta'limiy aralashuv uchun juda yuqori samaradorlik belgisi hisoblanadi.

Nazariy jihatdan bu natijalar Vygotskiyning ZPD konsepsiyasini tasdiqlaydi: o'quvchilar real biotexnologik muammolarni hal etish davomida o'zlarining yaqin rivojlanish zonasida faol ishlaydilar va bu ularga mustaqil erishishi mumkin bo'lmagan yuqori darajadagi natijalarni ko'rsatish imkonini beradi. Shu bilan birga, transdissiplinar yondashuv biologiya bilimlarini kimyo, matematika va axborot texnologiyalari bilan bog'laganda o'quvchilarda yangi neyral yo'llar hosil bo'lishi haqidagi neyropedagogik gipotezani ham qo'llab-quvvatlaydi. Muammo hal etish indeksi bo'yicha 53,4 % lik o'sish ayniqsa e'tiborga loyiq: bu ko'rsatkich o'quvchilarning yangi, noma'lum vaziyatlarda bilimlarini tatbiq eta olish qobiliyatini o'lchaydi. Zamonaviy ta'lim paradigmasida "bilish" dan muhimroq "qo'llay bilish" hisoblanadi va shu nuqtai nazardan biotexnologik muammolar biologiya ta'limi uchun g'oyat samarali vosita ekani yana bir bor isbotlandi.

O'zbekiston sharoitida STEM-biotexnologiya integratsiyasini amalga oshirishda bir qator o'ziga xos omillar hisobga olinishi zarur.

*Birinchiidan*, mamlakatimizda agrobiotexnologiyaga bo'lgan ehtiyoj juda yuqori: O'zbekiston aholisining 27 % i qishloq xo'jaligida band bo'lib, paxta, meva-sabzavot va don ekinlarining sifati hamda hosildorligini oshirish - bu avvalo biotexnologik masala. Demak, maktab o'quvchilarini aynan shu yo'nalishdagi biotexnologik muammolar bilan tanishtirishning ham ta'limiy, ham iqtisodiy ahamiyati bor.

*Ikkinchiidan*, iqtisodiy jihat muhim. Agar rivojlangan mamlakatlarda laboratoriya jihozlariga sarflanadigan xarajat kam ahamiyatli bo'lsa, ko'plab O'zbekiston maktablari uchun bitta PCR apparati yoki raqamli mikroskop sezilarli investitsiya talab etadi. Shu sababli tadqiqotda resurs talab etmaydigan alternativalar ham sinab ko'rildi: masalan, mexanik kefir fermentatsiyasi tajribasi (sut + tirik achitqilar) qimmat laboratoriya jihozlarisiz ham biotexnologik jarayonlarni his qilish imkonini beradi.

*Uchinchiidan*, o'qituvchilar tayyorligi masalasi. Tadqiqotda o'qituvchilarga berilgan 12 soatlik metodologik tayyorgarlik samarali bo'ldi - ammo bu minimal talab. Uzluksiz professional rivojlanish (CPD) tizimi va uning STEM metodologiyasi bilan uyg'unlashtirilishi ushbu integratsiyaning barqaror bo'lishi uchun kalit shart hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning bir qator cheklavlari mavjud.

*Birinchiidan*, tanlanma Toshkent shahrining uchta maktabini qamrab oladi; natijalarni boshqa viloyatlar yoki qishloq maktablariga to'liq ko'chirish mumkin emas.

*Ikkinchidan*, tadqiqot davri 12 hafta bilan cheklangan bo'lib, uzoq muddatli ta'sir (bir yil va undan ko'p) baholanmagan.

*Uchinchidan*, o'qituvchi effekti (eng tajribali o'qituvchilar tajriba guruhida ishlashi) to'liq bartaraf etilmadi.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun quyidagi yo'nalishlar tavsiya etiladi:

- longitudinal kuzatuv (3-5 yil); qishloq va shahar maktablari o'rtasidagi taqqoslash;
- integratsiyaning kasb tanlashga ta'sirini o'rganish;
- raqamli texnologiyalar (virtual laboratoriya simulyatorlari, bioinformatika platformalari) integratsiyasining qo'shimcha samara berishi imkoniyatlarini tadqiq qilish.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu tadqiqot biologiya darslarida STEM va biotexnologiya integratsiyasining nazariy poydevori sifatida konstruktivizm, muammo asosida o'qitish va transdissiplinar yondashuv tamoyillarining birgalikda qo'llanilishi samarali ekanligini isbotladi. Toshkent maktablarida o'tkazilgan pedagogik tajriba natijalari integratsiyalashgan ta'limning bilim o'zlashtirish, tanqidiy fikrlash, amaliy ko'nikmalar, o'quv motivatsiyasi va muammo hal etish qobiliyatlari bo'yicha an'anaviy usulga nisbatan statistik jihatdan muhim ustunligini ko'rsatdi.

O'zbekiston ta'lim tizimining joriy holati tahlili shuni ko'rsatadiki, STEM laboratoriyalari va biotexnologiya amaliyotining maktablarda tarqalishi hali maqsad darajasidan past, ammo dinamika ijobiy. Xalqaro tajriba (Finlandiya, Singapur, Janubiy Koreya, Estoniya) bilan qiyoslab ko'rilganda, O'zbekiston pilot natijalari rivojlangan mamlakatlarning dastlabki bosqichlari bilan mos keladi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi. Nazariy va uslubiy jihatdan biologiya o'quv dasturini qayta ko'rib chiqish, biotexnologiya va STEM elementlarini 8-11-sinflar uchun majburiy komponent sifatida kiritish tavsiya etiladi. Infratuzilma jihatdan STEM laboratoriyalari soni va sifatini oshirishda davlat-xususiy sheriklik modelini kengaytirish, xarajatlar yuqori bo'lganda quyi texnologiyali (low-tech) biotexnologik tajriba komplekslarini ishlab chiqish foydali bo'ladi. Kadrlar tayyorlash jihatdan biologiya o'qituvchilarini STEM metodologiyasida qayta tayyorlashni uzluksiz professional rivojlanish (CPD) tizimi orqali amalga oshirish zarur. Qo'shimcha tadqiqotlar uchun esa longitudinal kuzatuvlar va qishloq maktablarida alohida pilot dasturlar o'tkazish tavsiya qilinadi.

Xulosa qilib aytganda, biologiya darslarida STEM va biotexnologiyaning integratsiyasi O'zbekiston o'quvchilarini nafaqat biologiya bilimdonlari, balki real hayot muammolarini hal eta oladigan, raqamli texnologiyalarni qo'llashga tayyor va innovatsion fikrlaydigan yoshlar sifatida tarbiyalash uchun kuchli vosita hisoblanadi. Bu integratsiya O'zbekistonning 2030-yilgacha bo'lgan innovatsion iqtisodiyot qurilishi strategiyasi bilan ham to'liq mos keladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Eurydice (2022). Science education in Europe: National policies, practices and research. European Commission.
2. OECD (2023). Education at a glance 2023: OECD indicators. OECD Publishing.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-sonli farmoni. "O'zbekiston Respublikasida xalq ta'limini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida."
4. Arifin, Z., Sukarmin, S., Saputro, S., & Kamari, A. (2025). The effect of inquiry-based learning on students' critical thinking skills in science education: A systematic review and meta-analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(3), em2592. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15988>
5. Azizah, F., Waluya, S. B., & Ardiansyah, A. S. (2025). Systematic review on critical thinking through STEM integrated learning in education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*. <https://doi.org/10.46328/ijemst.5106>
6. Jiménez-Gaona, Y., & Vivanco-Galván, O. (2024). Biotechnology project-based learning encourages learning and mathematics application. *Frontiers in Education*, 9, 1364640. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1364640>
7. Mims, P. J., & Lee, L. E. (2024). Strengthening the STEM pipeline: impact of project-based synthetic biology program on high school students' science identity and competency. *Frontiers in Education*, 9, 1493356. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1493356>
8. Toma, R. B. (2025). Are integrated STEM educational reforms at risk? Teachers' motivations and perceived barriers to integration. *Journal of Research in Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.70026>
9. Yreck, S. (2024). The effectiveness of STEM education programs on enhancing critical thinking skills among high school students in Malaysia. *Journal of Asian Multicultural Research for Educational Study*, 5(2), 8–16. <https://doi.org/10.47616/jamres.v5i2.531>
10. Widiyaningsih, T., Ning Tias, E. P. A., Wicaksono, M. G., & Setyaningsih, E. (2024). Critical thinking skills in STEM integrated PJBL learning with biotechnology material class XII. *Proceeding of International Interdisciplinary Conference and Research Expo*, 1(1), 32–42. <https://doi.org/10.18326/iicare.v1i1.626>



11. Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. *Education and Information Technologies*, 29, 14513–14545. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>
12. *Frontiers in Education* (2025). Integrated STEM for sustainability in school and early teacher education: a systematic review (2019–2025). <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1697058>
13. Бекшаев, И. А., Дьячкова, Т. В., & Летай, А. О. (2023). Использование технологий виртуальной реальности на уроках биологии в средней школе в качестве инструмента развития исследовательских компетенций обучающихся. *Современные образовательные технологии, КиберЛенинка*. Дьячкова, Т. В., & Берсенева, И. А. (2024). Интенсификация процесса обучения биологии. *Современные образовательные технологии в преподавании биологии, КиберЛенинка*.
14. Иногамова, Д. Р., Шигакова, Л. А., & Умарова, З. Х. (2023). Использование виртуальных программ в преподавании медицинской биологии. *Pedagogical Sciences and Teaching Methods*, 2(23), 58–62. O'zbekiston tibbiyot universitetlari misolida virtual dasturlar va didaktik vositalar biologiyani o'qitishda innovatsion metodika sifatida ishga solinishi tadqiq etildi.
15. Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина (2023). Концепция STEM-образования. Астана: НАО.
16. Шигакова, Л. А., & Иногамова, Д. Р. (2023). Виртуальные программы и дидактические средства как методика преподавания биологии в медицинском вузе. *Universum: психология и образование*, (10/112), 17–19.
17. Бабаджанова, Ш., & Асадова, Х. А. (2024). Интеграция современных технологий в преподавание биологии. *КиберЛенинка, серия: педагогические науки*.
18. Хомидова, Р. (2024). Texnologiya fanini STEAM texnologiyalari asosida o'qitish usullari. *Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal*, 1(12), 633–635. <https://universaljurnal.uz/index.php/jurnal/article/view/1369>
19. Hazratqulov, L. (2024). Xitoy ta'lim tizimi uni O'zbekistonda qo'llash imkoniyatlari. *Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal*, 1(9), 43–48. <https://inlibrary.uz/index.php/universaljurnal/article/view/58931>
20. Normurodov, A. B., Ermamatov, M. Dj., Baratov, A. A., & Boyxonov, I. A. (2023). Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinf bitiruvchilari uchun biologiya fanidan bilimlarni baholashda standart testlardan foydalanish. *Axborotnoma ilmiy-uslubiy jurnali*, 4-son.
21. O'zbekiston fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali (2023). Integratsion ta'limni rivojlantirishda yo'nalishlar. *Buxoro davlat universiteti*, 23-son.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
  - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
  - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
  - 13.00.03 Maxsus pedagogika
  - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
  - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
  - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
  - 13.00.07 Ta'limda menejment
  - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
  - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
  - 07.00.00 Tarix fanlari
  - 19.00.00 Psixologiya fanlari
  - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
  - 02.00.00 Kimyo fanlari
  - 03.00.00 Biologiya fanlari
  - 09.00.00 Falsafa fanlari
  - 10.00.00 Filologiya fanlari
  - 11.00.00 Geografiya fanlari



# MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

**Mas'ul muharrir:** Ramzidin Ashurov

**Ingliz tili muharriri:** Murod Xoliyorov

**Musahhih:** Alibek Zokirov

**Sahifalovchi va dizayner:** Iskandar Islomov

---

**2026. №6(3)**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.  
**Litsenziya raqami: № 136361.**

**Manzirimiz:** Toshkent shahar, Yunusobod tumani  
19-mavze, 17-uy.