



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA  
VA MAKTAB  
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston  
Milliy Pedagogika  
Universiteti

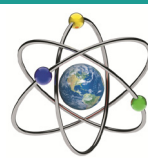


№10(2)  
2026

- 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. 268 sahifa,  
9-oktyabr, 2026-yil.*

## **BOSH MUHARRIR:**

**Ibragimova Gulsanam Ne'matovna** – Pedagogika fanlari doktori, professor

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

**Ashurov Ramzidin Ramazonovich** – Psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (Phd), dotsent

## **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  
**Karimova E.G.** – Sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent  
**Jamoldinova O.R.** – pedagogika fanlari doktori, professor  
**Sharipov Sh.S.** – pedagogika fanlari doktori, professor  
**Shermuhammadov 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)  
**Wookyu 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  
**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 instituti dotsenti  
**Saifnazarov I.** – falsafa fanlari doktori, professor  
**Raxmonova Z. A.** – filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**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  
**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:

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

#### DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ashurov Ramzidin Ramazonovich – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate 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

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

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

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

Rakhmonova Z.A. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate 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 oğlu – 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

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Informatika ta'limida gamifikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari .....                                                                                       | 10  |
| <a href="#">Xalikov Akbar Tilovberdiyevich</a>                                                                                                                                             |     |
| Terminologik kompetensiya bo'lajak shifokor kasbiy kompetentligining komponenti sifatida .....                                                                                             | 14  |
| <a href="#">Namazova Munavvar Oltibekovna</a>                                                                                                                                              |     |
| Alisher Navoiy merosi asosida ota-onalarning pedagogik kompetentligini rivojlantirish .....                                                                                                | 17  |
| <a href="#">Rashidov Javohir Akram o'g'li</a>                                                                                                                                              |     |
| Negotiating Communicative Power and Social Hierarchy in English and Uzbek Literary Discourse:<br>A Comparative Pragmalinguistic Study .....                                                | 22  |
| <a href="#">Nodirabegim Xonturaeva</a>                                                                                                                                                     |     |
| STEM yondashuvi asosida o'quvchilarda robototexnika ko'nikmalarini shakllantirishning<br>ilmiy-pedagogik jihatlarini .....                                                                 | 31  |
| <a href="#">Nasimova Hikoyat Nosirovna</a>                                                                                                                                                 |     |
| O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari .....                                                                                                     | 37  |
| <a href="#">Po'latova Barno Raximjon qizi</a>                                                                                                                                              |     |
| Ingliz va o'zbek o'rta asrlar adabiyotining shakllanishi va taraqqiyot omillari: qiyosiy-tipologik tahlil .....                                                                            | 41  |
| <a href="#">Atanazarova Shoxida Baxramovna</a>                                                                                                                                             |     |
| Boshlang'ich sinf o'quvchilarida milliy qadriyatlarni sel texnologiyasi asosida shakllantirishning<br>metodik imkoniyatlari .....                                                          | 47  |
| <a href="#">Normurotova Aziza Karim qizi</a>                                                                                                                                               |     |
| Tarjimonlik kompetensiyalarini rivojlantirish .....                                                                                                                                        | 52  |
| <a href="#">Karayeva Karima Nabiyevna</a>                                                                                                                                                  |     |
| Ixtisoslik modullari asosida bo'lajak logopedlarning diagnostik-korreksion kompetensiyalarini<br>rivojlantirish metodikasini takomillashtirish .....                                       | 57  |
| <a href="#">Sarimsoqova Maftuna Obidjon qizi</a>                                                                                                                                           |     |
| O'smir yoshdagi o'quvchilarda internet tobeligining psixologik omillari va uni bartaraf etish yo'llari .....                                                                               | 61  |
| <a href="#">Toshpo'latova Nodira Xudjamurodovna</a>                                                                                                                                        |     |
| Maktabgacha ta'lim yoshidagi giperaktiv bolalarga ta'lim berishning psixologik asoslari .....                                                                                              | 65  |
| <a href="#">Jumanova Nasiba Sherboyevna</a>                                                                                                                                                |     |
| Kasbiy ta'limda "media va axborot savodxonligi" fanini o'qitishda o'quvchilarning<br>loyihalash kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-pedagogik asoslari .....                     | 69  |
| <a href="#">Shomirzayev Baxtiyor Nazarovich</a>                                                                                                                                            |     |
| O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari .....                                                                                                     | 74  |
| <a href="#">Po'latova Barno Raximjon qizi</a>                                                                                                                                              |     |
| Blended-learning modeli asosida iqtisodiyot fanining o'quv samaradorligini oshirish va<br>o'quv natijalarining sifatini baholash .....                                                     | 78  |
| <a href="#">Abdimurodova Luiza Abdimurod qizi</a>                                                                                                                                          |     |
| Tpack modeli asosidagi mashqlar tizimi orqali talabalarning lingvokognitiv kompetensiyasini rivojlantirish ...                                                                             | 85  |
| <a href="#">Allamuratov G'ofur Ashurovich</a>                                                                                                                                              |     |
| Periphrasis as a Mechanism of Secondary Nomination in English And Uzbek:<br>a Comparative Linguo-Semantic Study .....                                                                      | 90  |
| <a href="#">Fazilov Odil</a>                                                                                                                                                               |     |
| Fizika ta'limida STEAM yondashuvi asosida barqaror rivojlanish kompetensiyalarini shakllantirish .....                                                                                     | 97  |
| <a href="#">Omonova Sitara Zafar qizi</a>                                                                                                                                                  |     |
| Raqamli ta'lim muhitida generativ sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish orqali<br>pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish ..... | 102 |
| <a href="#">Rizayeva Sanobar Davlataliyevna</a>                                                                                                                                            |     |



|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Oliy ta'lim professor-o'qituvchilarining kasbiy rivojlanish sinergetik ekotizimini adaptiv transformatsiyalash mexanizmlari.....                                   | 108 |
| <i>Supiyeva Buxolida Abduvaliyevna</i>                                                                                                                             |     |
| Rahbar kadrlarning boshqaruv kompetensiyalarini baholashda psixologik-intellektual o'yin texnologiyalaridan foydalanish .....                                      | 113 |
| <i>To'raxo'jayeva Ra'no Rustam qizi</i>                                                                                                                            |     |
| Matn bilan ishlashning zamonaviy texnologiyalari (10-sinf ona tili darslari misolida) .....                                                                        | 118 |
| <i>Xamroyeva Dilnoza Jahongir qizi</i>                                                                                                                             |     |
| Развитие познавательной активности учащихся 6 классов госпитальной школы в процессе самостоятельной работы по ботанике с использованием ИКТ .....                  | 124 |
| <i>Баходирова Камола Комиловна, Хошимова Гулзода Ойбековна, Рустамова Нозима Фазлиддиновна</i>                                                                     |     |
| Развитие медиаменталитета студентов в условиях интеграции искусственного интеллекта и витатенных образовательных технологий: модель, методы и критерии оценки..... | 130 |
| <i>Рустамова Нодира Рустамовна</i>                                                                                                                                 |     |
| O'quvchilarning aqliy mehnat kompetensiyasini rivojlantirishda tafakkur operatsiyalarining o'rni .....                                                             | 137 |
| <i>Eshmonov Moxirjon Baxtiyor o'g'li</i>                                                                                                                           |     |
| Yosh bokschilarni tezlik reaksiya dinamikasini rivojlantirish mexanizmlari .....                                                                                   | 140 |
| <i>Malikzoda Abdulatif Abdubannon o'g'li</i>                                                                                                                       |     |
| Maktabgacha ta'lim tashkilotida bolalarning ijtimoiy moslashuvini shakllantirishda pedagog-tarbiyachining roli .....                                               | 148 |
| <i>Rahmonqulova Xolida Bosimovna</i>                                                                                                                               |     |
| 10–12 yoshli futbolchilarda aerobik chidamlilikni rivojlantirishda maxsus suzish mashqlari kompleksining ilmiy-metodik asoslari .....                              | 152 |
| <i>Akromov Shoxrux Jamshid o'g'li</i>                                                                                                                              |     |
| Fikr tarbiyasiga oid nazariy yondashuvlar, konsepsiyalar va metodologik mexanizmlar .....                                                                          | 159 |
| <i>Ismoilova Gulrux Ulug'bekovna</i>                                                                                                                               |     |
| Milliy identiklikning nazariy-konseptual asoslari va jamiyat taraqqiyotidagi ijtimoiy-falsafiy ahamiyati .....                                                     | 163 |
| <i>Salimov Doniyor Musurmonovich</i>                                                                                                                               |     |
| Authentic Materials in Preschool English Teaching .....                                                                                                            | 169 |
| <i>Eshboeva Durdona Alisher qizi</i>                                                                                                                               |     |
| Elektron o'quv adabiyotlarni yaratish metodikasi.....                                                                                                              | 174 |
| <i>Adasheva Mavludaxon Umataliyevna</i>                                                                                                                            |     |
| Axborot-ta'lim resurslaridan foydalanishning zamonaviy metod va yondashuvlari: "resurs - metod - natija" modeli.....                                               | 180 |
| <i>Alijonova Shahnozaxon Kozimjon qizi, Hojiyeva Zulfiya O'ktamovna</i>                                                                                            |     |
| Ko'rishda nuqsoni bor shaxslar ijtimoiy integratsiyasining shaxsiylik omillari.....                                                                                | 184 |
| <i>Tohirova Mohigul Umir qizi</i>                                                                                                                                  |     |
| Oliy ta'limda moslashuvchan ta'lim shakllari sharoitida kompetensiyaga asoslangan o'qitish metodikasini raqamli transformatsiya qilish modeli .....                | 190 |
| <i>Xojimurodova Muxlisa Fayzulla qizi</i>                                                                                                                          |     |
| Tayyorlov guruhidagi bolalarning atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatini shakllantirishning innovatsion texnologiyalari .....                                      | 195 |
| <i>Sirojiddinova Nilufar Qodirali qizi</i>                                                                                                                         |     |
| Bo'laklab integrallash formulasini muammoli ta'lim usulida o'rgatish metodikasi .....                                                                              | 200 |
| <i>Zaxriddinova Shaxlo Zahiriddin qizi, Arabova Jasmina Oybek qizi</i>                                                                                             |     |
| Maktab matematika kursida trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodik asoslari.....                  | 205 |
| <i>Turg'unpo'latova Shahnoza Sarvarjon qizi, Adashev Jobir Kadirovich</i>                                                                                          |     |
| Internetdan samarali foydalanishga doir lokus nazoratni shakllantirishning ijtimoiy-psixologik omillari .....                                                      | 211 |
| <i>Abduraimova Farida Ilhomovna</i>                                                                                                                                |     |
| Neyropedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarning o'quv-bilish qobiliyatlarini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari .....                                | 215 |
| <i>Abdixodirova Go'zal Erali qizi</i>                                                                                                                              |     |



|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dual ta'lim asosida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish mexanizmi: tarkibiy qismlar va baholash mezonlari..... | 220 |
| <a href="#">Akmalova Mohinur Zafar qizi</a>                                                                                                                        |     |
| Fanlararo integratsiya vositasida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kreativ-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirish.....                            | 224 |
| <a href="#">Asqarova Fayoz Jasur qizi</a>                                                                                                                          |     |
| Ingliz tilini o'qitishda yozish ko'nikmalarini rivojlantirishning sun'iy intellekt imkoniyatlari asosidagi metodik yondashuvlari.....                              | 228 |
| <a href="#">Axmedova Sarvinov Hikmatovna</a>                                                                                                                       |     |
| O'smir yoshidagi qizlarning xulqi og'ishiga ta'sir etuvchi psixologik omillar.....                                                                                 | 232 |
| <a href="#">Erkinjonova Raximaxon Baxtiyor qizi</a>                                                                                                                |     |
| Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining kommunikativ ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari.....                                     | 237 |
| <a href="#">Jabborova Ro'za O'rinbayevna</a>                                                                                                                       |     |
| Ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy faoliyatida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish.....                                                                  | 244 |
| <a href="#">Mahamatnabiyeva Barno Abduqodir qizi</a>                                                                                                               |     |
| O'zbekistonda sog'lom turmush tarzini ta'minlovchi ustuvor yo'nalishlar .....                                                                                      | 250 |
| <a href="#">Sadikova Asila Baxtiyor qizi</a>                                                                                                                       |     |
| Koxlear implantli bolalarni inklyuziv ta'lim muhitiga moslashtirishning pedagogik shart-sharoitlari va metodikasi .....                                            | 255 |
| <a href="#">Najimova Muxabbat Teshaboyevna</a>                                                                                                                     |     |
| 12–14 yoshli futbolchilarning jismoniy va psixologik holatini rivojlantirishda musobaqaoldi emotsional tayyorgarlikning ahamiyati.....                             | 259 |
| <a href="#">Nazarov Rustam Nurali o'g'li</a>                                                                                                                       |     |
| Darslarni tashkil etish mexanizmlarini takomillashtirish.....                                                                                                      | 263 |
| <a href="#">Shamsiyeva Inobat Qosimjonovna</a>                                                                                                                     |     |

# BO'LAKLAB INTEGRALLASH FORMULASINI MUAMMOLI TA'LIM USULIDA O'RGATISH METODIKASI

**Zaxriddinova Shaxlo Zahiriddin qizi**

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika va amaliy matematika kafedrası o'qituvchisi

**Arabova Jasmina Oybek qizi**

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika yo'nalishi 2-bosqich talabasi

**Annotatsiya:** Maqolada matematik analiz kursining "Aniqmas integral" bo'limidagi bo'laklab integrallash formulasini muammoli ta'lim texnologiyasi asosida o'rgatish metodikasi yoritilgan. Formulani tayyor holda berish o'rniga, uni ko'paytma differensialidan talabalarning o'zlari keltirib chiqarishiga yo'naltirilgan olti bosqichli metodik model taklif etilgan. Muammoli vaziyatlar tizimi,  $u$  va  $dv$  ni tanlash bo'yicha evristik qoidalar, xatolar tahlili hamda o'zlashtirish darajasini baholash mezonlari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalari va akademik litseyar o'qituvchilari uchun amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** bo'laklab integrallash, muammoli ta'lim, aniqmas integral, matematika o'qitish metodikasi, muammoli vaziyat, evristik yondashuv, ko'paytma differensial.

**Abstract:** The article describes a methodology for teaching the integration by parts formula in the calculus course on the basis of problem-based learning. Instead of presenting the formula in a ready-made form, a six-stage methodological model is proposed in which students derive it themselves from the differential of a product. A system of problem situations, heuristic rules for choosing  $u$  and  $dv$ , an analysis of typical errors, and criteria for assessing the level of mastery are developed. The results are of practical value for teachers of higher education institutions and academic lyceums.

**Key words:** integration by parts, problem-based learning, indefinite integral, mathematics teaching methodology, problem situation, heuristic approach, differential of a product.

**Аннотация:** В статье описана методика обучения формуле интегрирования по частям в курсе математического анализа на основе проблемного обучения. Вместо изложения формулы в готовом виде предложена шестиступенчатая методическая модель, в которой студенты самостоятельно выводят её из дифференциала произведения. Разработаны система проблемных ситуаций, эвристические правила выбора  $u$  и  $dv$ , анализ типичных ошибок и критерии оценки уровня усвоения. Результаты имеют практическую значимость для преподавателей вузов и академических лицеев.

**Ключевые слова:** интегрирование по частям, проблемное обучение, неопределённый интеграл, методика преподавания математики, проблемная ситуация, эвристический подход, дифференциал произведения.

## KIRISH

Integral hisob matematik analizning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, fizika, iqtisodiyot va muhandislik masalalarini yechishda keng qo'llaniladi <sup>[1, 2]</sup>. Aniqmas integralni hisoblashning asosiy usullari orasida o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash muhim o'rin tutadi. Bo'laklab integrallash bir qator integrallar sinfini (ko'phad va ko'rsatkichli, trigonometrik, logarifmik hamda teskari trigonometrik funksiyalar ko'paytmalarini) hisoblashning yagona samarali vositasi hisoblanadi.

Amaliyotda bu mavzu ko'pincha quyidagicha o'tiladi: o'qituvchi formulani doskaga yozadi, qisqacha izohlaydi va namunaviy misollarni ko'rsatadi. Natijada formula tushunilmasdan yodlanadi, talaba va ni tanlashda adashadi, formulaning nima uchun to'g'riligini tushuntira olmaydi. Klassik o'quv qo'llanmalarda formula ko'paytmaning hosilasi qoidasidan keltirib chiqariladi <sup>[3]</sup>, biroq bu keltirib chiqarish odatda tayyor bayon sifatida beriladi va talabaning izlanish faoliyatini talab qilmaydi.

Muammoli ta'lim bu kamchilikni bartaraf etishga imkon beradi. Uning asosiy g'oyasi shundan iboratki, yangi bilim o'quvchiga tayyor holda uzatilmaydi, balki maxsus yaratilgan muammoli vaziyatni hal qilish jarayonida shakllantiriladi <sup>[4, 5]</sup>. Bu yondashuv J. Brunerning kashf etib o'rganish (discovery learning) g'oyalari bilan ham uyg'undir <sup>[6]</sup>, muammoga asoslangan o'qitish samaradorligi esa xorijiy tadqiqotlarda ham tahlil qilingan <sup>[7]</sup>.



Shunga qaramay, aynan bo'laklab integrallash formulasini muammoli ta'lim asosida o'rgatishning aniq, bosqichma-bosqich metodik modeli, unga mos muammoli vaziyatlar tizimi va baholash mezonlari yetarlicha ishlab chiqilmagan.

**Tadqiqotning maqsadi** - bo'laklab integrallash formulasini o'rgatishning muammoli ta'limga asoslangan metodik modelini ishlab chiqish.

Maqsadga erishish uchun quyidagi **vazifalar** qo'yildi:

- 1) formulaning matematik asosini metodik nuqtayi nazardan tahlil qilish;
- 2) muammoli vaziyatlar tizimini tuzish;
- 3) va ni tanlashning evristik qoidalarini talabalar tomonidan shakllantirilishini ta'minlash yo'llarini aniqlash;
- 4) tipik xatolar tahlili va baholash mezonlarini ishlab chiqish.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Muammoli ta'limning nazariy asoslari J. Dyui ishlariga borib taqaladi: uning fikricha, tafakkur qiyinchilik yoki to'siqni sezishdan boshlanadi <sup>[5]</sup>.

M. I. Maxmutov muammoli ta'limning uchta asosiy usulini ajratadi: muammoli bayon, qisman izlanish (evristik) va tadqiqot usullari <sup>[4]</sup>. Ushbu maqolada taklif etilgan model asosan qisman izlanish darajasiga tayanadi, chunki o'qituvchi talabani yo'naltiruvchi savollar bilan boshqaradi, lekin xulosani talabaning o'zi chiqaradi.

Matematika ta'limida shunga yaqin g'oyani X. Freydenal "boshqariladigan qayta kashf etish" (guided reinvention) tamoyili sifatida ifodalagan: o'quvchi matematik bilimni tayyor holda emas, balki uni o'zi qayta kashf etayotgandek jarayon orqali oladi <sup>[6]</sup>.

L. S. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi nazariyasiga ko'ra, o'qituvchining o'z vaqtida berilgan yordami talabaning mustaqil bajara olmaydigan, lekin yo'l-yo'riq bilan uddalay oladigan vazifalarini hal qilishga imkon beradi <sup>[9]</sup>.

G. Poyaning evristik savollar tizimi ("Shunga o'xshash masalani bilasizmi?", "Noma'lum nima?") <sup>[10]</sup> va A. Shoenfeldning nazorat (control) strategiyalari haqidagi tadqiqotlari <sup>[11]</sup> yo'naltiruvchi savollar va o'z-o'zini tekshirish bosqichlarini loyihalashda asos bo'ldi.

Bo'laklab integrallashda va ni tanlash qoidasi xalqaro adabiyotda LIATE (Logarifmik, Inverse - teskari trigonometrik, Algebraik, Trigonometrik, Exponential - ko'rsatkichli) mnemonikasi ko'rinishida tarqalgan <sup>[12]</sup>.

Maqolada bu qoida talabaga tayyor holda berilmaydi, balki muammoli vaziyatlarni tahlil qilish natijasida talabalar tomonidan shakllantiriladi va faqat keyin nomlanadi.

## TADDIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi: mavzuning nazariy va metodik tahlili, pedagogik modellash-tirish, muammoli vaziyatlar va topshiriqlar tizimini loyihalash, tipik xatolarni tasniflash. Model 80 daqiqalik (bir juft) mashg'ulot uchun mo'ljallangan.

### Formulaning matematik asosi

Faraz qilaylik,  $u = u(x)$  va  $v = v(x)$  funksiyalar biror oraliqda differensiallanuvchi bo'lsin. Ko'paytmani differensiallash qoidasiga ko'ra:

$$(uv)' = u'v + uv' \quad (1)$$

yoki differensial shaklda:

$$d(uv) = u'dv + v'du \quad (2)$$

(2) tenglikni  $u'dv$  ga nisbatan yechib, ikkala qismini integrallaymiz. ekanini hisobga olsak:

$$\int u'dv = uv - \int v'du \quad (3)$$

(3) tenglik bo'laklab integrallash formulasi deb ataladi. Uning ma'nosi shundaki,  $\int u'dv$  integralni hisoblash  $\int v'du$  integralni hisoblashga keltiriladi; agar keyingi integral dastlabkisidan soddaroq bo'lsa, usul samarali bo'ladi.

Metodik jihatdan muhim tomoni: formula yangi "sehrli" qoida emas, balki talaba yaxshi biladigan ko'paytma hosilasi qoidasining integral hisobdagi in'ikosidir. Aynan shu bog'lanishni talaba o'zi kashf etishi kerak.



## TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijasida bo'laklab integrallash formulasini o'rgatishning olti bosqichli metodik modeli ishlab chiqildi (1-jadval). Model mashg'ulotning har bir bosqichida o'qituvchi va talaba faoliyatini hamda shakllantiriladigan ko'nikmani belgilaydi.

1-jadval: Muammoli ta'limga asoslangan metodik model bosqichlari

| Bosqich (vaqt)                                     | O'qituvchi faoliyati                                                                                                | Talaba faoliyati                                                         | Shakllanadigan ko'nikma               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>1. Muammoli vaziyat yaratish (10 daq.)</b>      | $\int x \cos x dx$ integralini hisoblashni taklif etadi; jadval va almashtirish usullarini sinab ko'rishni so'raydi | Ma'lum usullarni sinaydi, natija olmaydi; bilim yetishmasligini anglaydi | Muammoni ko'ra bilish, motivatsiya    |
| <b>2. Muammoni ifodalash va gipoteza (10 daq.)</b> | Yo'naltiruvchi savol beradi: "Ko'paytmani differensiallash qoidasi integrallashda qanday aks etadi?"                | Gipoteza ilgari suradi: hosila qoidasini teskari yo'nalishda qo'llash    | Analogiya bo'yicha fikrlash           |
| <b>3. Formulani keltirib chiqarish (15 daq.)</b>   | Juftlikda ishlashni tashkil etadi, faqat zarur bo'lganda ishora beradi                                              | (1)–(3) munosabatlarni mustaqil yozadi va formulaga keladi               | Isbotlash, ramziy almashtirishlar     |
| <b>4. Qo'llash, va ni tanlash (20 daq.)</b>        | Ikki xil tanlovni taqqoslashni topshiradi                                                                           | Ikkala variantni sinaydi, samaralisini asoslaydi                         | Variantlarni baholash, evristik qoida |
| <b>5. Umumlashtirish va turkumlash (15 daq.)</b>   | Integral turlarini muhokama qiladi; keyin LIATE mnemonikasini nomlaydi                                              | Integrallarni turlarga ajratadi, tanlash qoidasini o'zi shakllantiradi   | Klassifikatsiya, algoritm tuzish      |
| <b>6. Refleksiya u va dv nazorat (10 daq.)</b>     | Xatolar tahlilini o'tkazadi, diagnostik topshiriq beradi                                                            | Natijani differensiallab tekshiradi, xatolarni topadi                    | O'z-o'zini nazorat qilish             |

### 1–3-bosqichlar: muammoli vaziyat va formulaning kashf etilishi

Muammoli vaziyat talabaga tanish vositalar yetarli emasligini his qildirishi kerak. Buning uchun  $\int x \cos x dx$  integrali taklif etiladi. Talabalar jadval integrallarini tekshiradi va ko'paytmaning integrali jadvalda yo'qligini ko'radi.  $t=x^2$  almashtirishi  $\int 1/2 \cos(\sqrt{t}) dt$  ko'rinishidagi yana murakkabroq integralga,  $t=\cos x$  almashtirishi esa  $dt=-\sin x dx$  bo'lgani uchun natijasiz yo'lga olib keladi.

Ko'pchilik talabalar tabiiy ravishda "ko'paytmaning integrali integrallarning ko'paytmasiga teng" degan noto'g'ri gipotezani ilgari suradi. O'qituvchi bu gipotezani o'zlariga tekshirtiradi:  $f=g=1$  bo'lsa,  $\int 1 \cdot 1 dx = x+C$ ,  $\int 1 dx \cdot \int 1 dx = (x+C)^2$  lekin bo'ladi. Gipotezaning inkor etilishi kognitiv ziddiyatni chuqurlashtiradi va to'g'ri yo'lni izlashga undaydi.

Shundan so'ng yo'naltiruvchi savol beriladi: differensial hisobda ko'paytma uchun qanday qoida bor va uni integrallashga "ag'darib" bo'ladimi? Talabalar (1) tenglikni yozadi, uning ikkala qismini integrallaydi va  $uv = \int u'v dx + \int uv' dx$  munosabatiga keladi. Ulardan biri noma'lum sifatida ajratib olinib, (3) formula hosil bo'ladi. Bu jarayonda o'qituvchining vazifasi javobni aytilish emas, balki "Qaysi tomonda  $\int x \cos x dx$  integraliga o'xshash ifoda bor?" kabi savollar bilan fikrni yo'naltirishdir. Bunday dozalangan yordam yaqin rivojlanish zonasi tamoyiliga mos keladi [9].

### 4-bosqich: va ni tanlash - ikkita variantni taqqoslash

Formula kashf etilgach, uning qo'llanishidagi asosiy qiyinchilik u va dv ni tanlash. Bu yerda ham tayyor qoida bermaslik uchun talabalarga  $\int x \cos x dx$  integralida ikkala tanlovni sinab ko'rish topshiriladi (2-jadval).

2-jadval: integralida va ning ikki xil tanlovi

| Ko'rsatkich           | 1-variant                 | 2-variant                                     |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Tanlov</b>         | $u = x, dv = \cos x dx$   | $u = \cos x, dv = x dx$                       |
| <b>du va v</b>        | $du = dx, v = \sin x$     | $du = -\sin x dx, v = x^2/2$                  |
| <b>Yangi integral</b> | $\int \sin x dx$          | $1/2 \int x^2 \sin x dx$                      |
| <b>Natija</b>         | Integral soddalashtirildi | Integral murakkablashdi (ning darajasi oshdi) |

Birinchi variant bo'yicha:

$$\int x \cos x dx = x \sin x - \int \sin x dx = x \sin x + \cos x + C \quad (4)$$



Ikkinchi variantda esa daraja pasaymasdan, aksincha, oshadi. Talabalar tajribadan quyidagi evristik qoidani o'zlari shakllantiradi: sifatida differensiallanganda soddalashadigan funktsiyani, sifatida esa oson integrallanadigan ifodani tanlash kerak. Shundan keyingina o'qituvchi bu qoidaning xalqaro umumlashmasi - LIATE tartibini nomlaydi [12] va uni tayyor retsept emas, balki dastlabki tanlov uchun yo'l-yo'riq ekanini ta'kidlaydi.

### 5-bosqich: muammoli vaziyatlar tizimi va integrallarni turkumlash

Formulani mustahkamlash uchun to'rt turdagi muammoli vaziyatlar tizimi taklif etiladi (3-jadval). Har bir tur talabani yangi "kashfiyot"ga olib keladi va oddiydan murakkabga qarab joylashtirilgan.

3-jadval: Muammoli vaziyatlar tizimi

| Tur                                                               | Namunaviy integral                | Muammoli vaziyat mohiyati                            | Kutilayotgan kashfiyot                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. Ko'phad va ko'rsatkichli (trigonometrik) funktsiya ko'paytmasi | $\int x e^x dx$                   | Almashtirish usuli natija bermaydi                   | Ko'phad differensiallanganda darajasi pasayadi, shuning uchun $u=x$ |
| 2. "Yashirin ko'paytma"                                           | $\int \ln x dx, \int \arctg x dx$ | Jadvalda bunday integral yo'q, ko'paytma ko'rinmaydi | $dx$ ni $dv$ sifatida olish, ya'ni $1 \cdot dx$                     |
| 3. Takroriy qo'llash                                              | $\int x^2 e^x dx$                 | Formulani bir marta qo'llash yetmaydi                | Formulani ketma-ket qo'llash; har qadamda daraja pasayadi           |
| 4. "Aylanma" integral                                             | $\int e^x \sin x dx$              | Ikki qadamdan keyin dastlabki integral qaytib keladi | Integralni noma'lum deb, tenglama sifatida yechish                  |

2-tur vaziyat metodik jihatdan eng qimmatlisi hisoblanadi.  $\int \ln x dx$  integralida ko'paytma ko'rinmaydi, talabalar formulani qo'llab bo'lmaydi, deb o'ylaydi. O'qituvchining "lnx ni nimaga ko'paytirsak, funktsiya o'zgar-maydi?" degan savoli talabani ko'rinishiga olib keladi. Bunda  $u = \ln x$ ,  $dv = dx$ ,  $du = dx/x$ ,  $v = x$  bo'lib:

$$\int \ln x dx = x \ln x - \int x \cdot 1/x dx = x \ln x - x + C \quad (5)$$

Xuddi shu yo'l bilan  $\int \arctg x dx = x \arctg x - 1/2 \ln(1 + x^2) + C$  natijasi olinadi.

3-tur vaziyatda  $u=x^2$ ,  $dv = e^x dx$  tanlansa:

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x dx = x^2 e^x - 2(x-1)e^x + C = e^x (x^2 - 2x + 2) + C \quad (6)$$

Talabalar bu yerdan umumiy qonuniyatni ham ko'radi:  $\int x^n e^x dx = x^n e^x - n \int x^{n-1} e^x dx$ , ya'ni har bir qadamda daraja bittaga kamayadi. Bu  $n$  ning ixtiyoriy natural qiymati uchun umumlashtirishga imkon beradi va induktiv fikrlashni rivojlantiradi.

4-tur – "aylanma" integral eng murakkab hisoblanadi.  $I = \int e^x \sin x dx$  deb belgilab, avval  $u = e^x$ ,  $dv = \sin x dx$  ni, so'ng ikkinchi qadamda  $u = e^x$ ,  $dv = \cos x dx$  olamiz:

$$I = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx = -e^x \cos x + e^x \sin x - I \quad (7)$$

Bundan  $2I = e^x (\sin x - \cos x)$  va demak:

$$\int e^x \sin x dx = e^x/2(\sin x - \cos x) + C \quad (8)$$

Bu vaziyatda talaba dastlabki integralning qaytib kelishini xato emas, balki yechimning kaliti ekanini anglab yetadi. Har bir natija teskari amal bilan tekshiriladi: masalan, (8) ning hosilasi  $e^x \sin x$  ga tengligi differensiallash orqali ko'rsatiladi. O'zini tekshirish odati Shoenfeld ta'kidlagan nazorat strategiyalarining amaliy ko'rinishidir [11].

### 6-bosqich: tipik xatolar tahlili

Mavzuni o'rganishda uchraydigan xatolarni oldindan tasniflash va ularning oldini olish choralarini belgilash metodik modelning ajralmas qismi hisoblanadi (4-jadval).

4-jadval: Tipik xatolar va ularning oldini olish usullari

| Xato turi                           | Namoyon bo'lishi                                                               | Oldini olish usuli                                               |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Ishora xatosi                    | $-\int u dv$ o'rniga $+\int u dv$ yozish, ayniqsa trigonometrik funktsiyalarda | Formulani og'zaki ifodalash; natijani differensiallab tekshirish |
| 2. Noto'g'ri tanlov                 | $u$ va $dv$ ning noto'g'ri tanlanishi natijasida integral murakkablashadi      | Ikki variantni qisqa baholash; LIATE tartibiga tayanish          |
| 3. $du$ va $dv$ ni noto'g'ri topish | $du$ da hosilani yoki $dv$ ni topishda integrallashni xato bajarish            | $u$ , $du$ , $dv$ , $v$ ni to'rt katakli jadvalga yozish         |



| Xato turi                             | Namoyon bo'lishi                                                            | Oldini olish usuli                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>4. C haqida noto'g'ri tasavvur</b> | $v$ ga o'zgarmas qo'shishni shart deb hisoblash yoki oxirida $C$ ni unutish | Isbotlash: $v$ ga $C_1$ qo'shilsa, $u$ qisqarishini ko'rsatish |
| <b>5. Aylanma integralda xato</b>     | Tenglamada $I$ ni bir tomonga o'tkazishda ishorani adashtirish              | Natijani $2I = \dots$ ko'rinishida yozib, so'ng bo'lish        |

. Agar  $v$  o'rniga  $v + C_1$  olinsa, formulaning o'ng tomoni  $u(v + C_1) - \int (v + C_1) du = uv + C_1 u - \int v du - C_1 u = uv - \int v du$  bo'ladi, ya'ni qo'shimcha o'zgarmas o'zaro qisqaradi. Bu oddiy hisob talabani  $v$  ni topishda o'zgarmasni hisobga olmaslik mumkinligiga ishonitiradi.

### Baholash mezonlari

O'zlashtirish darajasi bilim, ko'nikma va mustaqil fikrlash ko'rsatkichlari bo'yicha uch darajada baholanadi (5-jadval). Mezonlar formulani mexanik takrorlashni emas, balki uning kelib chiqishini tushunish va tanlovni asoslay olishni ustuvor qo'yadi (5-jadval).

#### 5-jadval: Bo'laklab integrallashni o'zlashtirish darajalari

| Daraja              | Mezonlar                                                                                                                                                              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Boshlang'ich</b> | Formulani yoza oladi; $\int x e^x dx$ kabi oddiy integralni yo'l-yo'riq bilan hisoblaydi; formulaning kelib chiqishini tushuntira olmaydi.                            |
| <b>O'rta</b>        | Formulani ko'paytma differensialidan mustaqil keltirib chiqaradi; $va$ ni asoslab tanlaydi; formulani bir necha marta qo'llaydi; natijani differensiallab tekshiradi. |
| <b>Yuqori</b>       | "Yashirin ko'paytma" va "aylanma" integrallarni mustaqil hisoblaydi; usulning samarasiz bo'lgan holatlarini asoslaydi; o'xshash yangi masala tuza oladi.              |

Taklif etilgan modelning samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali tekshirish (tajriba va nazorat guruhlarida 5-jadvaldagi mezonlar bo'yicha taqqoslash) keyingi tadqiqotning vazifasi sifatida belgilandi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarga kelishga imkon beradi.

*Birinchidan*, bo'laklab integrallash formulasi ko'paytma hosilasi qoidasidan kelib chiqqani uchun uni muammoli ta'lim asosida o'rgatish tabiiy va metodik jihatdan asoslangan; bunda formula yodlanadigan qoida emas, talabaning o'zi kashf etgan natijaga aylanadi.

*Ikkinchidan*, olti bosqichli model (muammoli vaziyat, gipoteza, keltirib chiqarish, qo'llash, umumlashtirish, refleksiya) o'qituvchi va talaba faoliyatini aniq belgilaydi.

*Uchinchidan*, to'rt turdagi muammoli vaziyatlar tizimi ("ko'phad  $\times$  eksponenta", "yashirin ko'paytma", takroriy qo'llash, "aylanma" integral) talabani ketma-ket yangi kashfiyotlarga olib keladi va  $u$ ,  $dv$  ni tanlash qoidasini tayyor holda emas, tajriba orqali shakllantiradi.

*To'rtinchidan*, tipik xatolar tasnifi va uch darajali baholash mezonlari mavzuni o'zlashtirishni nazorat qilish imkonini beradi. Modelni oliy ta'lim muassasalari, akademik litsey va kasb-hunar ta'limi muassasalarida matematika o'qituvchilari o'z mashg'ulotlarida qo'llashlari mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- Stewart, J. (2016). Calculus: Early Transcendentals (8th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Azlarov, T., & Mansurov, X. (1994). Matematik analiz (1-qism). Toshkent: O'qituvchi.
- Фихтенгольц, Г. М. (1969). Курс дифференциального и интегрального исчисления (Т. 2). Москва: Наука.
- Махмутов, М. И. (1975). Проблемное обучение: основные вопросы теории. Москва: Педагогика.
- Dewey, J. (1910). How we think. Boston: D. C. Heath & Co.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. Harvard Educational Review, 31(1), 21–32.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235–266.
- Freudenthal, H. (1991). Revisiting mathematics education: China lectures. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pólya, G. (1945). How to solve it. Princeton: Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. Orlando: Academic Press.
- Kasube, H. E. (1983). A technique for integration by parts. The American Mathematical Monthly, 90(3), 210–211.

- 
- 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



# AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

**Mas'ul muharrir:** Ramzidin Ashurov

**Ingliz tili muharriri:** Murod Xoliyorov

**Musahhih:** Alibek Zokirov

**Sahifalovchi va dizayner:** Iskandar Islomov

---

**2026. №10(2)**

---

© 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.**

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