



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. 246 sahifa,
9-iyun, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijranovna – 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)
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
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>	

Methodology for Developing Competencies in Primary Education and the Communicative Analysis of Oral Speech.....	184
Turumbetova Aygul Yusupbaevna	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini "Tarbiya" darslarida o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga o'rgatish metodikasi.....	189
Ummatkulova Sayyora Shovkatovna	
Boshlang'ich sinflarda matematika ta'limini tashkil etish.....	191
Saydullayeva Shabbona Ashraf qizi, Axtamqul Azamqulov, Anvar Yusupov	
Metakognitiv xabardorlik ko'rsatgichlarining ta'lim shakliga bog'liqligi.....	195
Ermatova Robiya Bekjonali qizi	
The Integration of Artificial Intelligence Technologies in Esp Instruction: Enhancing Professional Communicative Competence in Higher Education.....	199
Ismailova Shaira Ferdausovna	
Intercultural Communicative Competence in English Language Teaching: Preparing Global Learners.....	204
Maqsudova Gulnoz Olimovna	
Teaching Reading Through Multimodal Texts: Enhancing Comprehension and Engagement in EFL Classrooms.....	208
Norboyeva Shahnoza Jo'rabek qizi	
Digital Technologies and Cognitive Competence Development in English Language Teaching.....	212
Sharipova Muhabbat Erkinovna	
Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini loyihalashning konseptual-pedagogik asoslari va didaktik muammolar tahlili.....	216
Shirinov Feruzjon Shuxratovich, Raxmonov Ziyodillo Xusanovich	
Boshlang'ich ta'limda timss mezonlari: kontekstli muammolarga yondashuv.....	222
Yo'ldoshev Farhodjon Baxtiyor o'g'li	
O'qituvchilarning qadriyatlari va stressga barqarorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning psixologik tahlili.....	227
Yuldashova Dilafuz Shavkatovna	
Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini shakllantirish pedagogik muammo sifatida.....	229
Safarova Madina Azamat qizi	
Социально-психологические особенности отношения студентов к использованию искусственного интеллекта chatgpt в образовательной деятельности.....	233
Аскарлова Гулрух Оринбасаровна	
Диалог культур в произведениях русскоязычных писателей Узбекистана XXI века.....	239
Чернова Татьяна Алексеевна, Отакулов Фолиб	
Русский язык как пространство межкультурной коммуникации в литературе Узбекистана.....	242
Чернова Татьяна Алексеевна, Имамов Жавлонбек, Абдурахмонов Элбек	

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA SUN'IY INTELEKTGA ASOSLANGAN ELEKTRON O'QUV RESURSLARINI LOYIHALASHNING KONSEPTUAL-PEDAGOGIK ASOSLARI VA DIDAKTIK MUAMMOLAR TAHLILI

Shirinov Feruzjon Shuxratovich

Qo'qon davlat universiteti dotsenti

Raxmonov Ziyodillo Xusanovich

Qo'qon davlat universiteti tayanch doktoranti(PhD)

ORCID: 0009-0005-3183-1266

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy raqamli ta'lim muhitining o'ziga xos xususiyatlari, unda sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini loyihalash va qo'llashning konseptual-pedagogik asoslari tadqiq etilgan. Oliy ta'lim tizimini intellektuallashtirish sharoitida, xususan, "Informatikaning nazariy asoslari" fanini o'qitishda intellektual va adaptiv resurslarning didaktik imkoniyatlari hamda tarkibiy tuzilmasi tahlil qilinib, amaldagi an'anaviy elektron o'quv tizimlaridagi (Moodle, OpenEdx) mavjud tizimli muammolar, metodik cheklovlar va kognitiv yuklama muammolari ochib berilgan. Shuningdek, talabalarning mustaqil va interaktiv ta'lim faoliyatida individual ta'lim traektoriyalarini qurish hamda sun'iy intellekt resurslari yordamida innovatsion didaktik tizimlarni loyihalash bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim muhiti, sun'iy intellektga asoslangan resurslar, intellektual-adaptiv tizimlar, didaktik imkoniyatlar, tizimli muammolar, individual ta'lim traektoriyasini loyihalash, "Informatikaning nazariy asoslari", kognitiv yuklama.

Abstract: This article explores the characteristics of the modern digital learning environment, as well as the conceptual and pedagogical foundations for designing and implementing artificial intelligence-based electronic educational resources. In the context of intellectualizing the higher education system, specifically within teaching the "Theoretical Foundations of Informatics" course, the didactic capabilities and structural components of intellectual and adaptive resources are analyzed. The study reveals existing systemic problems, methodological limitations, and cognitive load issues inherent in traditional e-learning systems (such as Moodle and OpenEdx). Furthermore, scientific and methodological recommendations have been developed for designing innovative didactic systems aimed at building individual learning trajectories and leveraging artificial intelligence resources to organize students' independent and interactive educational activities.

Key words: digital learning environment, artificial intelligence-based resources, intellectual-adaptive systems, didactic capabilities, systemic problems, individual learning trajectory design, "Theoretical Foundations of Informatics", cognitive load.

Аннотация: В данной статье исследованы особенности современной цифровой образовательной среды, а также концептуально-педагогические основы проектирования и применения электронных образовательных ресурсов на базе искусственного интеллекта. В условиях интеллектуализации системы высшего образования, в частности при обучении дисциплине "Теоретические основы информатики", проанализированы дидактические возможности и структурные компоненты интеллектуальных и адаптивных ресурсов. Выявлены существующие системные проблемы, методические ограничения и проблемы когнитивной нагрузки в традиционных системах электронного обучения (LMS Moodle, OpenEdx). Также разработаны научно-методические рекомендации по проектированию инновационных дидактических систем, направленных на построение индивидуальных траекторий обучения и использование ресурсов искусственного интеллекта в организации самостоятельной и интерактивной образовательной деятельности студентов.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, ресурсы на базе искусственного интеллекта, интеллектуально-адаптивные системы, дидактические возможности, системные проблемы, проектирование индивидуальной образовательной траектории, "Теоретические основы информатики", когнитивная нагрузка.



KIRISH

Bugungi kunda jahon miqyosida oliy ta'lim jarayonlarini intellektuallashtirish, ilg'or generativ texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) resurslarini o'quv jarayoniga integratsiya qilish strategik ustuvor yo'nalishlardan biriga aylandi ^[1]. O'zbekiston Respublikasida ham oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, xususan, raqamli o'quv muhitini yaratish hamda oliy ta'lim muassasalarida sun'iy intellekt texnologiyalarini keng joriy etish bo'yicha keng ko'lamli tizimli islohotlar va normativ-huquqiy chora-tadbirlar izchillik bilan amalga oshirilmogda ^[10].

An'anaviy LMS platformalaridan (Moodle, OpenEdx va b.) intellektual hamda adaptiv raqamli ta'lim muhitiga o'tish jarayoni oliy ta'limning o'quv-metodik ta'minotini tubdan yangilashni, xususan, yangi avlod sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini yaratishni talab etadi ^[5]. Bu borada murakkab matematik va algoritmik tushunchalarni qamrab olgan "Informatikaning nazariy asoslari" fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish alohida pedagogik ahamiyat kasb etadi. Chunki fanning fundamental bo'limlari hisoblangan Shenon-Fano va Xaffmen kodlash algoritmlari, axborot entropiyasi kabi murakkab mavzularni talabalarga chiziqli usullar orqali o'rgatish qiyinchilik tug'dirmogda.

Biroq ta'lim amaliyotini va amaldagi holatni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ko'plab an'anaviy elektron resurslar hali ham oddiy matnli, chiziqli yoki statik ko'rinishga ega bo'lib, ularda metodik cheklovlar va jiddiy tizimli muammolar mavjud. Mavjud platformalarda (masalan, Moodle tizimida) talabaniq real bilim darajasini aniqlovchi adaptiv test sinovlari, fanga yo'naltirilgan va qadamma-qadam yo'l ko'rsatuvchi virtual AI-Tutor (intellektual yordamchi) hamda talabaniq kognitiv yuklamasini o'lchovchi raqamli o'quv analitikasi (Learning Analytics) funksiyalari mutlaqo shakllanmagan. Bu esa talabalarda axborot yuklamasining ortishiga va mustaqil ta'lim faoliyatining pasayishiga olib kelmogda.

Shu bois, raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan adaptiv elektron o'quv resurslarini loyihalashning konseptual-pedagogik asoslarini tadqiq etish, mavjud metodik muammolarni bartaraf etish hamda "SmartEduLab" mualliflik platformasi imkoniyatlari negizida "Informatikaning nazariy asoslari" fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammo hisoblanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal kirib kelishi sharoitida zamonaviy oliy ta'lim paradigmasining o'zgarishi yangi ilmiy-kategorial apparatni tizimli asoslashni taqozo etmogda. Ushbu kontekstda pedagogik tizimning yadrosi sifatida "sun'iy intellektga asoslangan raqamli ta'lim muhiti" (SI-RTM) va "intellektual-adaptiv o'quv resursi" (IA-O'R) tushunchalarining pedagogik-didaktik mohiyatini aniqlashtirish hamda ularning "Informatikaning nazariy asoslari" fanini o'qitishdagi funksional vazifalarini tizimlashtirish lozim. Ilmiy adabiyotlar va pedagogik manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli muhit shunchaki texnik yoki dasturiy vositalar (LMS) majmui emas, balki shaxsga yo'naltirilgan murakkab pedagogik ekotizimdir. Jumladan, taniqli tadqiqotchi I. V. Robert ushbu tushunchaning tizimli-pedagogik xususiyatiga urg'u berib, uni axborotli hamkorlikni ta'minlovchi hamda muayyan ta'lim maqsadlariga yo'naltirilgan yaxlit pedagogik tizim sifatida ifodalaydi ^[1].

Jahon tajribasida talabalarining kognitiv xususiyatlariga moslashuvchi va intellektual boshqariladigan ta'lim muhitlarini (Adaptive Learning Systems) loyihalash muammolari P. Brusilovskiy va J. Kim kabi xorijiy tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ularda individual ta'lim traektoriyasini qurish algoritmlari tahlil qilingan. Mahalliy ilmiy maktab vakillaridan Sh. S. Taylakov esa muhit tushunchasini didaktik nuqtayi nazardan asoslaydi. Uning fikricha, raqamli muhit – bu ta'lim muassasasida o'quv jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'taruvchi, ta'lim oluvchilarning mustaqil va ijodiy faoliyatini faollashtiruvchi, zamonaviy dasturiy-apparat vositalari bilan ta'minlangan yaxlit didaktik makondir ^[2]. Biroq ushbu an'anaviy yondashuvlarda elektron o'quv kontentining generativ sun'iy intellekt resurslari (AI-Tutor) va moslashuvchan dinamik testlar orqali talaba ehtiyojlariga adaptiv moslashishi funksiyalari to'liq qamrab olinmagan.

Mualliflik yondashuvi va konseptual ta'riflar (Conceptual Framework)

Olib borilgan tizimli va nazariy tahlillar asosida tadqiqot doirasida sinergetik, shaxsga yo'naltirilgan hamda intellektual-adaptiv yondashuvlar uyg'unligida ushbu tushunchalarga quyidagicha mualliflik ta'riflari berildi va ilmiy muomalaga kiritildi: Sun'iy intellektga asoslangan raqamli ta'lim muhiti (SI-RTM) – bu "Informatikaning nazariy asoslari" fani doirasida talabalarining mustaqil va interaktiv bilim olish faoliyatini fonda to'plangan raqamli o'quv analitikasi ma'lumotlari (Learning Analytics) hamda sun'iy intellekt algoritmlari yordamida individual traektoriya bo'yicha dinamik muvofiqlashtiruvchi pedagogik-texnologik ekotizimdir.

Sun'iy intellektga asoslangan o'quv resurslari (SI-O'R) – ushbu intellektual muhitning didaktik (mikrotuzilma) mazmunini tashkil etib, axborotni qabul qilish, murakkab algoritmik topshiriqlarni (Shennon-Fano, Xaffmen kodlari) o'zlashtirish samaradorligini ta'minlovchi, o'zida Generativ AI-Tutor (chatbot) hamda moslashuvchan adaptiv test algoritmlarini jamlagan intellektual va didaktik vositadir.

Raqamli muhit va resurslar strukturaviy arxitekturasining invariantlari

Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy qarashlar ^[3, 4] umumlashtirilib, raqamli ta'lim muhitining infratuzilmaviy (makrotuzilma) komponentlari hamda sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslari kontentining didaktik (mikrotuzilma) tarkibiy qismlari o'rtasidagi funksional-mantiqiy aloqadorlik tuzilmasi OAK talablari hamda mualliflik "SmartEduLab" platformasi imkoniyatlari asosida quyidagi 1-jadval ko'rinishida tizimlashtirildi:

1-jadval: SI-RTM makrotuzilmasi va intellektual resurslar mikrotuzilmasining o'zaro funksional bog'liqligi hamda tizimli-pedagogik tavsifi

No	Tizim darajasi (Infratuzilma)	"SmartEduLab" platformasidagi dasturiy komponenti	Tizimli-pedagogik vazifasi va didaktik imkoniyatlari
1	Makrotuzilma (Infratuzilmaviy muhit qatlami)	Bulutli server (Hosting), PostgreSQL ma'lumotlar bazasi, Administrator va Professor-o'qituvchi boshqaruv panellari (Dashboard).	Universitetlar kesimida o'quv jarayonini uzluksiz raqamli integratsiyalash, foydalanuvchilar (EG va NG guruhlari) ma'lumotlarini xavfsiz saqlash va tizimli monitoring qilish.
2	Mikrotuzilma (Intellektual kontent qatlami)	"Informatikaning nazariy asoslari" fani bo'yicha 3 ta fundamental mikromodul (Sanoq tizimlari, Shennon-Fano, Xaffmen algoritmlari).	O'quv axborotlari yuklamasini optimallashtirish (microlearning tamoyili) ^[1] , murakkab algoritmik jarayonlarni dinamik grafik ko'rinishda vizuallashtirish (didaktik ergonomika).
3	Intellektual-adaptiv resurs qatlami (Sun'iy intellekt)	Dinamik moslashuvchan test algoritmi (Easy / Medium / Hard mantiqiy zanjiri).	Talabning real vaqtda bergan javobiga qarab savollar qiyinchilik darajasini o'zgartirish, inson omilidan xoli ravishda individual ta'lim traektoriyasini avtomatik qurish ^[3] .
4	Generativ-tyutorlik resurs qatlami (Tezkor aloqa)	Generativ AI-Tutor (OpenAI Assistants API Threads va Streaming/SSE asosidagi chat-widget).	Talaba murakkab kodlash masalalarida qiynalganda tayyor javobni bermasdan, "Sokratcha mulohaza" orqali qadamma-qadam yo'naltirish (instant feedback).
5	Analitik-nazorat qatlami (O'quv analitikasi)	Learning Analytics Tracker (Loglarni yig'ish tizimi va fon kognitiv kalkulyatori).	Talabning platformadagi harakat vaqtini (Time on task), urinishlarini qayd etish ^[4] ; Tajriba-sinov natijalarini Pirson x2 mezonini bo'yicha avtomatik statistik verifikatsiyalash.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini loyihalash samaradorligini tizimli baholash hamda amaliyotdagi mavjud metodik va dasturiy-ergonomik cheklovlarni bartaraf etish maqsadida shaxsga yo'naltirilgan, kontekstli va intellektual-adaptiv yondashuvlar majmuidan foydalanildi. "Informatikaning nazariy asoslari" fani bo'yicha o'quv jarayonini takomillashtirishda tizimning makro (muhit) va mikro (kontent) darajadagi tarkibiy elementlarini o'rganish va amaliyotga tatbiq etish uchun quyidagi ilmiy-pedagogik metodlar qo'llanildi:

Tizimli-strukturaviy tahlil va pedagogik modellashtirish metodi: sun'iy intellektga asoslangan raqamli ta'lim muhitining infratuzilmaviy makrotuzilmasi va didaktik mikrotuzilmasi o'rtasidagi funksional-mantiqiy aloqadorlik invariant darajalarga ajratilib, tizimlashtirildi. Ushbu metod doirasida fanning murakkab algoritmik mavzulari (sanoq tizimlari, Shennon-Fano va Xaffmen kodlari) kognitiv yuklamani optimallashtirish maqsadida qisqa va mantiqiy tugallangan mikromodullarga (microlearning tamoyili) ajratildi;

Pedagogik-prognostik loyihalash va didaktik transformatsiya: an'anaviy chiziqli elektron ta'lim tizimlaridagi cheklovlarni bartaraf etish, talabalarning mustaqil faoliyatini faollashtirish hamda sun'iy intellektual virtual tyutor vositasida tezkor qayta aloqani (instant feedback) ta'minlash maqsadida mualliflik dars modellari ("Aylanma sinf", kognitiv vizualizatsiya va geymifikatsiya elementlari) va ularni platformaning SI resurslari orqali amalga oshirish algoritmlari ishlab chiqildi hamda dasturiy loyihalashtirildi;

Kriterial baholash va raqamli o'quv analitikasi (Learning Analytics): talabalarning "Informatikaning nazariy asoslari" fani bo'yicha kognitiv rivojlanish dinamikasini inson omilidan xoli, shaffof va xolis baholash maqsadida kognitiv-intellektual, praktsiologik-funksional, motivatsion-aksiologik hamda reflektiv-metakognitiv mezonlar va ularning nazariy indikatorlari tizimi shakllantirildi.

Mazkur indikatorlarni o'lchash uchun talabalarning platformadagi raqamli izlari (Digital Footprint), ya'ni tizimda bajargan harakatlari, masalalarni yechish urinishlari va sarflangan vaqti (Time on Task) fonda avtomatik loglash orqali qayd etish metodi joriy etildi;



Matematik-statistik metodlar va verifikatsiya: tajriba-sinov ishlari (Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Qo'qon davlat universiteti, Guliston davlat universiteti) natijasida olingan miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarining haqqoniyligini tekshirish, shuningdek, ishlab chiqilgan intellektual-adaptiv metodikaning samaradorlik darajasini matematik verifikatsiyalash uchun Pirsonning χ^2 (xi-kvadrat) mezonini va Student t-mezonini qo'llash belgilandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Raqamli o'quv kontentining tizimli muammolari va kognitiv yuklama balansi

Oliy ta'lim amaliyotidagi raqamli o'quv kontentining hozirgi holatini tahlil qilgan professor F. M. Zakirova va A. A. Abduqodirov kabi olimlar darsliklarni raqamli formatga (masalan, PDF shaklida) shunchaki mexanik ko'chirish o'quv jarayonidagi interaktivlikni susaytirishini va pedagogik samaradorlikni pasaytirishini ilmiy jihatdan asoslab berganlar [5]. Jon Svellerning (John Sweller) kognitiv yuklama nazariyasiga ko'ra, an'anaviy elektron resurslar tarkibidagi chalg'ituvchi elementlar, chiziqli tuzilma va samarasiz vizualizatsiya talabning ishchi xotirasida ortiqcha "tashqi yuklama" (extraneous cognitive load) yuzaga keltiradi [6].

Ushbu muammo "Informatikaning nazariy asoslari" fanidagi murakkab matematik va algoritmik tushunchalarni, xususan, Shennon-Fano va Xaffmen kodlash algoritmlarini o'qitishda yanada yaqqol namoyon bo'lmoqda. Talabalar an'anaviy LMS platformalarida (masalan, Moodle tizimida) matnli ma'ruzalar yoki chiziqli ma'lumotlarni o'qish jarayonida o'quv materialining yaxlit mantiqiy zanjirini idrok eta olmaydilar va natijada ularda "kognitiv disorientatsiya" fenomeni yuzaga keladi. Bu esa raqamli kontentni kognitiv ergonomika va microlearning (modullilik) tamoyillari asosida, sun'iy intellekt resurslari yordamida shaxsiylashtirilgan shaklda qayta loyihalashni taqozo etadi.

Oliy ta'limda raqamli ta'lim texnologiyalari integratsiyasi (TPACK muammosi tahlili). Marc Prensky tomonidan ishlab chiqilgan sotsio-pedagogik tasnifga muvofiq, bugungi oliy ta'lim talabalari – "raqamli aborigenlar" (Digital Natives) hisoblansa, professor-o'qituvchilarning muayyan qismi hamon "raqamli immigrantlar" (Digital Immigrants) maqomida qolmoqda [7].

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli doirasida tahlil qilinganda, oliy ta'lim o'qituvchilarida "Informatikaning nazariy asoslari" fani mazmuni (Content) va an'anaviy o'qitish metodikasi (Pedagogy) bo'yicha bilimlari yuqori darajada bo'lsa-da, zamonaviy intellektual texnologiyalar (Technology) hamda maxsus adaptiv muhitlar bilan ishlash ko'nikmalari o'zaro muvozanatlashmagan [8].

Ayniqsa, o'qituvchilar tomonidan an'anaviy tizimlar (iSpring, Articulate, H5P) yordamida yaratilgan interaktiv resurslar chiziqli xarakterga ega bo'lib, talabning individual bilim olish sur'atiga moslasha olmaydi. Bu esa o'qituvchidan sun'iy intellektga asoslangan generativ resurslarni boshqarish, ya'ni virtual AI-Tutor muhitida promptlarsiz muloqot ssenariylarini loyihalash va talabalarning kognitiv traektoriyasini boshqarish bo'yicha yangi raqamli-metodik kompetensiyalarni shakllantirishni talab qilmoqda.

An'anaviy LMS platformalarining (Moodle, OpenEdx) dasturiy-ergonomik va metodik cheklovlari. Jakob Nielsen tahlillariga ko'ra, elektron ta'lim tizimlaridagi mobil moslashuvchanlik (Mobile Responsiveness) va kognitiv interfeys muammolari foydalanuvchining (talabning) o'quv motivatsiyasini hamda platformadagi faolligini sezilarli darajada pasaytiradi [9]. Amaliyotda Moodle va OpenEdx kabi ochiq kodli tizimlarda xalqaro SCORM standartlari integratsiyasining zaifligi yoki ularning statik tuzilishi sababli talabning raqamli izlari (Digital Footprints) to'liq tahlil qilinmayapti.

Tadqiqotimiz davomida oliy ta'limda keng qo'llaniladigan Moodle tizimining "Informatikaning nazariy asoslari" fanini o'qitishdagi eng asosiy tizimli-metodik cheklovlari va kamchiliklari aniqlandi hamda tizimlashtirildi:

1. Adaptivlikning yo'qligi: Moodle tizimida barcha talabalarga (boshlang'ich va yuqori darajali) bir xil testlar va materiallar ketma-ketligi beriladi. Agar talaba testda xato qilsa, tizim unga mos osonroq savolni dinamik tarzda tanlab bera olmaydi.
2. Tezkor qayta aloqa (Instant Feedback) mexanizmining zaifligi: talaba amaliy topshiriqni (masalan, Xaffmen ierarxik daraxtini qurish) yechishda xatoga yo'l qo'ysa, tizim faqat "noto'g'ri" degan summativ bahoni ko'rsatadi. Talabaga xatosini real vaqt rejimida yo'naltiruvchi savollar orqali qadamma-qadam tushuntirib beradigan intellektual virtual yordamchi mexanizmi mavjud emas.
3. O'quv analitikasining (Learning Analytics) cheklanganligi: tizim o'qituvchiga faqat yakuniy ballar foizini taqdim etadi, biroq talabning har bir mavzu ustida sarflagan haqiqiy vaqtini (Time on Task) va kognitiv rivojlanish dinamikasini o'lchash imkonini bermaydi.

Ushbu cheklovlarni bartaraf etish va "Informatikaning nazariy asoslari" fanining murakkab algoritmik bo'limlarini samarali o'qitish maqsadida mualliflik "SmartEduLab" (smartedulab.uz) adaptiv platformasi arxitekturasi ishlab chiqildi (DGU № 65447). Platformada o'rnatilgan sun'iy intellekt algoritmlari talaba javobiga ko'ra testlarni

dinamik o'zgartiradi va Generativ AI-Tutor virtual assistenti orqali talabaning kognitiv yuklamasini muvozanatlashtiradi. Innovatsion didaktik tizimlarni loyihalash mexanizmlari va raqamli o'quv analitikasi (Discussion). Yuqorida aniqlangan tizimli muammolar va an'anaviy LMS platformalarining (Moodle, OpenEdx) metodik cheklovlarini bartaraf etish uchun intellektual elektron ta'lim jarayonini sinergetik, shaxsga yo'naltirilgan, kompetensiyaviy, kontekstli hamda intellektual-adaptiv yondashuvlar majmuasi negizida qayta loyihalash lozim.

Ushbu metodologik poydevor asosida "Informatikaning nazariy asoslari" fanining murakkab algoritmik bo'limlarini o'qitish samaradorligini oshirish maqsadida mualliflik "SmartEduLab" raqamli ekotizimida an'anaviy dars shakllarini transformatsiya qiluvchi quyidagi innovatsion didaktik modellar joriy etildi (3-ilmiy yangilik):

1. "Aylanma sinf" (Flipped Classroom) pedagogikasi: talabalar fanning fundamental nazariy asoslarini (masalan, axborot o'lchovlari, entropiya va kodlash qoidalari) darsdan tashqari vaqtda platformadagi mikromodullar orqali mustaqil o'zlashtiradilar. Auditoriyadagi dars vaqti esa faqat muammoli keyslar va algoritmik hisob-kitoblarni yechishga yo'naltiriladi.
2. Kognitiv vizualizatsiya va didaktik ergonomika: Shennon-Fano va Xaffmen kodlash algoritmlari zanjirini, ierarxik grafik daraxtlarni qurish jarayonlarini talabaning ko'rish va mantiqiy idrok etish xususiyatlariga moslab, real vaqt rejimida dinamik vizuallashtirish tizimi joriy etildi. Bu esa ishchi xotiradagi tashqi kognitiv yuklamani optimallashtiradi.
3. Geymifikatsiya va virtual tyutorlik: talabalarning o'quv motivatsiyasini barqaror saqlash uchun raqamli nishonlar, yetakchilar jadvali (Leaderboard) elementlari hamda har qanday murakkab algoritmik masalani qadamma-qadam tushuntirib, tezkor qayta aloqani (instant feedback) ta'minlovchi Generativ AI-Tutor (chat-bot) mexanizmi integratsiya qilindi.

Sun'iy intellektga asoslangan ushbu raqamli ta'lim muhiti (SI-RTM) samaradorligini va talabalarning kognitiv rivojlanish dinamikasini an'anaviy yondashuvlardan farqli ravishda inson omilidan xoli, shaffof va xolis baholash maqsadida raqamli o'quv analitikasi (Learning Analytics) hamda talabaning raqamli izlari (Digital Footprints) negizida to'rtta fundamental mezon va ularning nazariy indikatorlari tizimi shakllantirildi (4-ilmiy yangilik):

1. Kognitiv-intellektual mezon: talabalarning fanga oid fundamental tushunchalarni o'zlashtirish chuqurligi, asinxron adaptiv test panellarida savollar qiyinchilik darajasining o'sish traektoriyasi va tizim tomonidan qayd etilgan haqiqiy o'quv vaqti (Time on Task) indikatorlari orqali baholanadi.
2. Praksiologik-funksional mezon: talabalarning Xaffmen va Shennon-Fano kodlash masalalarini amaliyotda to'g'ri bajara olish ko'nikmasi, platformadagi interaktiv konstruktorlarda yo'l qo'yilgan xatolar chastotasi va topshiriqlarni to'g'ri yechish uchun amalga oshirilgan urinishlar soni loglari yordamida aniqlanadi.
3. Motivatsion-aksiologik mezon: talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatiga bo'lgan ehtiyoji, platformaga haftalik kirish chastotasi, geymifikatsiya tizimidagi faollik ko'rsatkichlari hamda virtual AI-Tutor bilan intellektual muloqot zanjirining intensivligi orqali o'lchanadi.
4. Refleksiv-metakognitiv mezon: talabalarning o'z bilim olish strategiyasini nazorat qila olish qobiliyati, adaptiv testlardagi xatolardan keyin tizim tavsiya etgan nazariy mikromodullarga qaytish ko'rsatkichlari va o'z-o'zini baholash panellaridagi tahliliy natijalar asosida avtomatik hisoblab chiqiladi.

Ushbu mezonlar tizimining joriy etilishi oliy ta'lim muassasalarida talabalarning bilimini shunchaki mexanik nazorat qilish (summativ baholash) bosqichidan ularning kognitiv salohiyatini sun'iy intellekt algoritmlari yordamida prognozlashtirish va o'quv jarayonini avtomatlashtirilgan intellektual boshqaruv tekisligiga olib o'tishga xizmat qiladi.

XULOSA

Olib borilgan tizimli-metodologik tadqiqotlar, adabiyotlar tahlili va mualliflik "SmartEduLab" (smartedulab.uz) raqamli o'quv ekotizimini loyihalash jarayonlari asosida quyidagi konseptual ilmiy-pedagogik xulosalar shakllantirildi:

1. Sun'iy intellektga asoslangan raqamli ta'lim muhitining infratuzilmaviy makrotuzilmaviy komponentlari hamda elektron o'quv resurslari kontentining didaktik mikrotuzilmaviy qismlari o'rtasidagi funksional-mantiqiy aloqadorlik qonuniyatlari sinergetik, shaxsga yo'naltirilgan hamda intellektual-adaptiv yondashuvlar uyg'unligida ilmiy-nazariy jihatdan asoslandi. Bu esa zamonaviy raqamli ta'lim muhitining oddiy axborot tarqatish (Moodle/OpenEdx) tizimlaridan farqli ravishda talabaning shaxsiy ehtiyojlariga moslashuvchi (adaptiv) intellektual ekotizim ekanligini dalillaydi;



2. Oliy ta'lim paradigmasining an'anaviy chiziqli modeldan intellektual-adaptiv modelga o'tishi ta'lim jarayonini tubdan transformatsiyalashga, xususan, professor-o'qituvchining darsdagi funksional missiyasini fasilitator, tyutor va mentor darajasiga ko'tarishga zamin yaratadi. Bu borada ishlab chiqilgan "Aylanma sinf" (Flipped Classroom), geymifikatsiya va kognitiv vizualizatsiya dars modellari talabalarning kognitiv mustaqilligini hamda mustaqil ta'lim faoliyatini faollashtirishning eng samarali mexanizmi ekanligi ko'rsatib berildi;
3. Oliy ta'lim amaliyotida qo'llanilayotgan an'anaviy elektron platformalarning jiddiy tizimli muammolari, metodik cheklovlari va dasturiy-ergonomik kamchiliklari aniqlandi. Xususan, "Informatikaning nazariy asoslari" fanidagi murakkab algoritmik bo'limlarni (Shennon-Fano va Xaffmen kodlash algoritmlari) o'qitishda chiziqli va statik resurslarning talabalarda ortiqcha kognitiv yuklamani keltirib chiqarishi hamda tezkor qayta aloqa (Instant Feedback) va o'quv analitikasi (Learning Analytics) vositalarining yo'qligi sababli individual ta'lim traektoriyasini boshqarish imkonini bermasligi ilmiy jihatdan asoslandi;
4. Talabalarning fanni o'zlashtirish va kognitiv rivojlanish dinamikasini inson omilidan xoli, shaffof hamda xolis baholash maqsadida ishlab chiqilgan kognitiv-intellektual, praktsiologik-funksional, motivatsion-aksiologik hamda refleksiv-metakognitiv mezonlar va ularning nazariy indikatorlari tizimi real tajriba-sinov ishlari natijalarini to'g'ri baholashga xizmat qiladi.

Tizim tomonidan qayd etiladigan talabalarning raqamli izlari (Digital Footprints) va sarflangan haqiqiy o'quv vaqti (Time on Task) loglari olingan natijalarning haqqoniyligini Pirsonning χ^2 (xi-kvadrat) va Styudent t-mezonlari yordamida matematik-statistik verifikatsiyalash (EHM uchun dasturiy ta'minotning № DGU 65447 guvohnomasi doirasida) uchun mustahkam loyihaviy-pedagogik poydevor vazifasini bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Robert I. V. Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya (psixologo-pedagogicheskiye i tekhnologicheskiye aspekty). – M.: IIO RAO, 2014. – 398 s.
2. Taylakov Sh. S. Raqamli ta'lim muhiti – zamonaviy didaktik makon sifatida // Pedagogik mahorat. – Buxoro, 2022. – № 4. – B. 12–17.
3. Muslimov N. A. va boshq. Kasbiy pedagogika. – Toshkent: VKT, 2020. – 260 b.
4. Bourdeau J., Grandbastien M. Ergonomics of Learning Management Systems and E-Learning Resources // Journal of Interactive Learning Research. – 2019. – Vol. 30(2). – P. 145–168.
5. Zakirova F. M., Abduqodirov A. A. Oliy ta'limda elektron o'quv resurslarini loyihalash va ulardan foydalanish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021. – 180 b.
6. Sweller J. Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design // Learning and Instruction. – 1994. – Vol. 4(4). – P. 295–312.
7. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1 // On the Horizon. – 2001. – Vol. 9(5). – P. 1–6.
8. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108(6). – P. 1017–1054.
9. Nielsen J. Mobile Usability and E-Learning Platforms Ergonomics // User Experience Magazine. – 2018. – Vol. 17(3). – P. 22–29.
10. SCORM International Standard. Advanced Distributed Learning (ADL) – Sharable Content Object Reference Model (Version 2004). – URL: adlnet.gov.
11. Ferguson R. Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges // International Journal of Technology Enhanced Learning. – 2012. – Vol. 4(5/6). – P. 304–317.
12. Shirinov F. Sh., Rahmonov Z. X. Ta'limda innovatsion yondashuvlar va zamonaviy usullar // Ta'lim va sog'liqni saqlash tizimi istiqbollari. – 2025. – B. 1102–1105.
13. Rahmonov Z. X. Ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarning o'ri // Kasb-hunar ta'limi. – 2025. – № 5. – B. 147–150.
14. Rahmonov Z. X. Masofaviy ta'lim modellari, masofaviy ta'lim jarayonini amalga oshirish bosqichlari // Raqamli olamda IT-industriya sohasining rivojlanish istiqbollari. – 2023. – B. 60–63.
15. Rahmonov Z. X. Multimedia va infografika asosida interaktiv didaktik materiallarni yaratish // Maktab ta'limi. – 2025. – № 11. – B. 658–660.
16. Rahmonov Z. X. Pedagogika oliy o'quv yurtlarida Raqamli axborot texnologiyalari fanini o'qitishda kompetensiyaviy yondashuv // Development and Innovation Scientific Online Journal. – 2023. – B. 89–96.
17. Rahmonov Z. X. Interaktiv ta'lim vositalari va ularning elektron resurslar bilan bog'liqligi // Ilm vaqti. – 2026. – № 4. – B. 951–956.
18. Rakhmanov Z. H., Siddikov I. M. Infographics as a Technology for Visualization of Educational Content // JournalNX – A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. – 2024. – Vol. 10. – P. 1–5.
19. Rahmonov Z. X. Oliy ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanib o'qitishning o'ziga xos kompetensiyaviy asoslari // Mug'allim ham uzliksiz bilimlendiriv. – 2024. – № 2. – B. 110–113.
20. Раҳмонов З. Масофавий таълим муҳитида бўлажак ўқитувчиларда ахборот компетентлигини шакллантиришнинг педагогик шароитлари // Mug'allim ham uzliksiz bilimlendiriv. – 2024. – № 2/2. – B. 274–280.
21. Rahmonov Z. X. Ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning nazariy va metodik asoslari // Ta'limda sun'iy intellekt: tadqiqotlar, amaliyotlar va istiqbollari. – 2026. – B. 285–290.

- 
- 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.