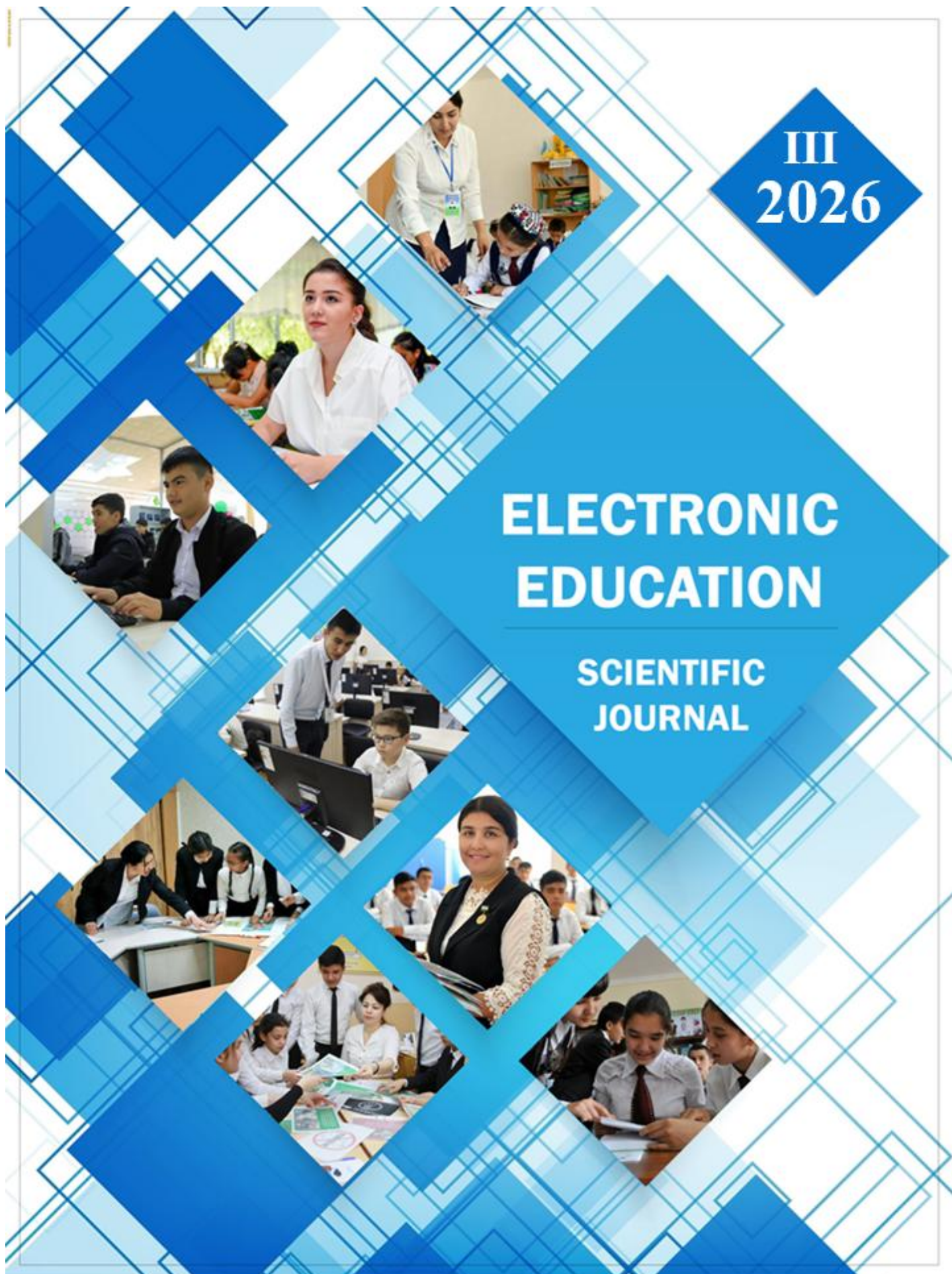


III  
2026

# ELECTRONIC EDUCATION

SCIENTIFIC  
JOURNAL



## TAHRIRIYAT

### Bosh muharrir

**Laqayev Saidaxmad Norjigitovich**  
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

### Bosh muharrir o‘rinbosari

**Ro‘ziyev Rauf Axmadovich**  
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

### Mas‘ul muharrir

**Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich**  
pedagogika fanlari doktori DSc, professor

### Editor-in-Chief

**Saidakhmad Norjigitovich Lakayev**  
doctor of physical and mathematical sciences,  
academician

### Deputy Editor-in-Chief

**Ruziyev Raup Akhmadovich**  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Associate Professor

### Responsible editor

**Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich**  
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Professor

## TAHRIRIYAT A‘ZOLARI

**Kalonov Muxiddin Baxriddinovich** - iqtisodiyot fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Xujjiyev Sodiq Oltiyevich**- biologiya fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Ibragimov Alimjon Artikbayevich**-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Suvonov Olim Omonovich**- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich**-fizika- matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Nasirova Shaira Narmuradovna**-texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**O‘tapov Toyir Usmonovich**-pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich**- fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

**Djurayev Risbay Xaydarovich**- akademik (O‘zbekiston)

**Negmatov Sayibjon Sodiqovich**- akademik (O‘zbekiston)

**Aripov Mersaid Mirsiddikovich**- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Turabdjanyov Sadritdin Maxamatdinovich** - texnika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

**Raximov Isomiddin Sattarovich**- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Malayziya)

**Shariy Sergey Petrovich**- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

**Ibraimov Xolboy**- pedagogika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

**Yunusova Dilfuza Isroilovna**- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Aloyev Raxmatillo Djurayevich**- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna**- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Norov Abdusaid Murodovich** – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

**Yuldoshev Ismoil Abriyevich** – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston)

**Mo‘minov Bahodir Boltayevich**- texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Rosmayati Mohemad** - professor. (Malayziya)

**Zainidin K. Eshkuvatov** – fizika-matematikafanlari doktori (DSc). (Malayziya)

**Muhammad Suzuri bin Hitam** - professor. Malayziya)

**Amiza binti Mat Amin**- professor. (Malayziya)

**Korshunov Igor Lvovich**- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

**Kolbanyov Mixail Olegovich**- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

**Verzun Natalya Arkadyevna**- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

**Stelmashonok Yelena Viktorovna**- iqtisod fanlari doktori, professor. (Rossiya)

**Tatarnikova Tatyana Mixaylovna** - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

**Alekseyev Vladimir Vasilyevich** - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

**Satikov Igor Abuzarovich** – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

**Boyarshinova Oksana Aleksandrovna** – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

**Makarenaya Sergey Nikolayevich** – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

**Sednina Marina Aleksandrovna** – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

**Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich**- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

**Lutfillayev Maxmud Xasanovich**- pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

**Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna** - pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent. (O‘zbekiston)

**Maxmudova Dilfuza Mileyevna** – pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

**Xudjayev Muxiddin Kushshayevich** – texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

**Ibragimov Abdusattar Turgunovich** – texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

---

**Karaxonova Oysara Yuldoshevna** – pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston).

**Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna**- pedagogika fanlari  
doktori, dotsent. (O'zbekiston)

**Jabbarov Oybek Rakhmanovich**- fizika-matematika  
fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).

**Kabiljanova Firusa Azimovna**-fizika-matematika  
fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

**Kalonova Mohigul Baxriddinovna**-iqtisod fanlari  
bo'yicha falsafa doktori. (O'zbekiston)

**Baxodirova Umida Baxodirovna**-pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

**Sharipov Ergash Oripovich**-pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

**Xamroyeva Dilafruz Namozovna** – fizika-matematika  
fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston).

**Toxirov Feruz Jamoliddinovich** – pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

**Isroilova Lola Sunnatovna** – pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

**Otaqulova Durdona Raxmonovna** – pedagogika  
fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

**Ruziyeva Dilafruz Raupovna** – pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

**Xalikov Akbar Tilovberdiyevich**– pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

**Isroilova Ruhshona Sunnatovna**– pedagogika fanlari  
doktori, dotsent (O'zbekiston)

**Jo'rakulov Tolib Toxirovich**- texnik muharrir

© Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko'chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi city) URL:  
<http://www.el-nspi.uz>

## MUNDARIJA

### *Aniq fanlarda axborot texnologiyalari*

|                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Axunbetova Z. N.</b><br>UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABI O‘QUVCHILARINING ROBOTOTEXNIKAGA OID AMALIY KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHGA MO‘LJALLANGAN WEB-PLATFORMA YARATISHGA QO‘YILADIGAN TALABLAR | 7  |
| <b>Rahmatova D. N.</b><br>MATEMATIK MODELLASHTIRISH MASALALARINI YECHISHDA NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI                                                                        | 15 |
| <b>Qulmurodov I. E.</b><br>O‘QUVCHILARNING DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI TA’LIM PLATFORMANI AMALIY SAMARADORLIGI                                                   | 23 |
| <b>Xotamova A. O.</b><br>STEAM TA’LIM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI                                                         | 30 |
| <b>Yarashov Sh. T.</b><br>MASOFAVIY TA’LIM SHAKLIDA TAHSIL OLUVCHI TALABALARNI DASTURLASHGA O‘RGATISHGA MO‘LJALLANGAN PLATFORMA YARATISH USULI                                                  | 43 |

### *Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari*

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Xamidova Sh. X.</b><br>O‘QUVCHILARNING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA BULUTGA ASOSLANGAN MUHITLARDAN FOYDALANISH USULI                        | 54 |
| <b>Xolmurodova L. E.</b><br>OLIY TA’LIMDA «BLENDED LEARNING» VA «FLIPPED CLASSROOM» TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING METODIK ASOSLARI “FIZIK KIMYO VA KOLLOID KIMYO FANLARI MISOLIDA” | 62 |
| <b>Parmanov J.T.</b><br>ZAMONAVIY OLIY TA’LIM SHAROITIDA TALABALARNING TADQIQOT KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION MEKANIZMLARI                                          | 75 |
| <b>Rajabov X. M.</b><br>ORGANIK KIMYO TA’LIMINI RAQAMLASHTIRISHDA AVOGADRO DASTURINING O‘RNI VA METODIK IMKONIYATLARI                                                                   | 92 |

### *Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari*

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Yuldoshev I. A.</b><br>PSIXOLOGIYADA RAQAMLI TRANSFORMATSIYADAN FOYDALANISH MASALALARI                                                                    | 103 |
| <b>Sa’dullayeva F. S.</b><br>O‘QUVCHILARNING TASVIRIY SAN’AT KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA 3D TEXNOLOGIYALARINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI                   | 117 |
| <b>Norov A. M., Ruzimurodova L. B.</b><br>O‘ZBEK TILI MATNLARIDA SEMANTIK O‘XSHASHLIKNI ANIQLASH UCHUN NEYRON TARMOQ VA VEKTORLI MODELLARNI INTEGRATSIYALASH | 127 |

## СОДЕРЖАНИЕ

### Информационные технологии в точных науках

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Ахунбетова З. Н.</b><br>ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ WEB-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ | 7  |
| <b>Рахматова Д.</b><br>ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ                                           | 15 |
| <b>Кулмуродов И.</b><br>ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ            | 23 |
| <b>Хотамова А. О.</b><br>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ STEAM             | 30 |
| <b>Ярашов Ш.</b><br>МЕТОД СОЗДАНИЯ ПЛАТФОРМЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ                        | 43 |

### Информационные технологии в естественных науках

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Хамидова Ш. Х.</b><br>МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ СРЕД ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ                                                                   | 54 |
| <b>Холмуродова Л. Э.</b><br>МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «BLENDED LEARNING» И «FLIPPED CLASSROOM» В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИН «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» И «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ») | 62 |
| <b>Парманов Ж. Т.</b><br>ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ                                                         | 75 |
| <b>Ражабов Х. М.</b><br>РОЛЬ ПРОГРАММЫ AVOGADRO И ЕЁ МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ                                                                              | 92 |

### Информационные технологии в социально-гуманитарных науках

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Юлдашев И. А.</b><br>ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ПСИХОЛОГИИ                                                                       | 103 |
| <b>Саъдуллаева Ф. С.</b><br>ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА У УЧАЩИХСЯ                        | 117 |
| <b>Норов А. М., Рузимуродова Л.</b><br>ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ И ВЕКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКОГО СХОДСТВА В ТЕКСТАХ НА УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКЕ | 127 |

## CONTENT

|                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Information technologies in exact sciences</b>                                                                                                                                                    |     |
| <b>Akhunbetova Zukhra</b><br>REQUIREMENTS FOR CREATING A WEB PLATFORM DESIGNED TO DEVELOP PRACTICAL SKILLS IN ROBOTICS FOR GENERAL SECONDARY SCHOOL STUDENTS                                         | 7   |
| <b>Rahmatova Dilfuza</b><br>TECHNOLOGY FOR USING NEURAL NETWORKS IN SOLVING MATHEMATICAL MODELING PROBLEMS                                                                                           | 15  |
| <b>Kulmurodov Islombek</b><br>PRACTICAL EFFECTIVENESS OF A DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORM IN ORGANIZING STUDENTS' EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES                                                  | 23  |
| <b>Khotamova Aziza</b><br>PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE BASED ON STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGY                                                      | 30  |
| <b>Yarashov Shokhruxh</b><br>METHOD FOR CREATING A PLATFORM FOR TEACHING PROGRAMMING TO DISTANCE LEARNING STUDENTS                                                                                   | 43  |
| <b>Information technologies in natural sciences</b>                                                                                                                                                  |     |
| <b>Khamidova Shakhzoda</b><br>METHOD FOR USING CLOUD-BASED ENVIRONMENTS IN ORGANIZING STUDENTS' EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES IN GEOGRAPHY                                                     | 54  |
| <b>Kholmurodova Laziza</b><br>METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USING “BLENDED LEARNING” AND “FLIPPED CLASSROOM” TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION (THE CASE OF PHYSICAL CHEMISTRY AND COLLOID CHEMISTRY) | 62  |
| <b>Parmanov Jamshid</b><br>INNOVATIVE MECHANISMS FOR DEVELOPING STUDENTS' RESEARCH COMPETENCIES IN THE MODERN HIGHER EDUCATION ENVIRONMENT                                                           | 75  |
| <b>Rajabov Khudayor</b><br>THE ROLE OF THE AVOGADRO SOFTWARE AND ITS METHODOLOGICAL POTENTIAL IN THE DIGITALIZATION OF ORGANIC CHEMISTRY EDUCATION                                                   | 92  |
| <b>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</b>                                                                                                                                    |     |
| <b>Yuldoshev Ismoil</b><br>ISSUES OF THE USE OF DIGITAL TRANSFORMATION IN PSYCHOLOGY                                                                                                                 | 103 |
| <b>Sa'dullayeva Ferangiz</b><br>DIDACTIC POTENTIAL OF 3D TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS' FINE ARTS SKILLS                                                                                       | 117 |
| <b>Norov Abdisait, Ruzimurodova Lobar</b><br>INTEGRATION OF NEURAL NETWORK AND VECTOR MODELS TO DETERMINE SEMANTIC SIMILARITY IN UZBEK LANGUAGE TEXTS                                                | 127 |

## **Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari**

### **OLIY TA’LIMDA «BLENDED LEARNING» VA «FLIPPED CLASSROOM» TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING METODIK ASOSLARI “FIZIK KIMYO VA KOLLOID KIMYO FANLARI MISOLIDA”**

**Xolmurodova Laziza Erkinovna**

Qarshi davlat universiteti, dotsent p.f.f.d. (PhD), O‘zbekiston

e-mail: [xolmurodovazl86@gmail.com](mailto:xolmurodovazl86@gmail.com)

ScienceID: DQD-0826-0005

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada oliy ta’lim tizimida “Blended Learning” va “Flipped Classroom” texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik-metodik asoslari fizik kimyo va kolloid kimyo fanlari misolida tahlil qilingan. Ushbu fanlarning nazariy tushunchalar, matematik hisob-kitoblar, murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar hamda laboratoriya tajribalariga asoslanganligi raqamli va an’anaviy ta’lim shakllarini integratsiyalash zaruratini yuzaga keltiradi. Tadqiqotda aralash ta’lim va teskari sinf texnologiyalarining mazmuni, didaktik imkoniyatlari, o‘quv jarayonini tashkil etish bosqichlari hamda o‘qituvchi va talabaning o‘zgaruvchi rollari yoritilgan. Shuningdek, videoma’ruzalar, interaktiv topshiriqlar, virtual laboratoriyalar, elektron ta’lim resurslari va mustaqil ta’lim elementlaridan foydalanish orqali talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkoniyatlari asoslangan. “Blended Learning” va “Flipped Classroom” texnologiyalarining fizik kimyo va kolloid kimyoni o‘qitishda talabalarning mustaqil ta’lim olish, tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda fan bo‘yicha o‘zlashtirish samaradorligini oshirishdagi didaktik ahamiyati ko‘rsatib berilgan.

**Tayanch so‘zlar:** oliy ta’lim, Blended Learning, Flipped Classroom, teskari sinf, aralash ta’lim, fizik kimyo, kolloid kimyo, raqamli ta’lim, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriya, mustaqil ta’lim, interaktiv ta’lim, pedagogik texnologiyalar, amaliy mashg‘ulot, ta’lim samaradorligi.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «BLENDED LEARNING» И «FLIPPED CLASSROOM» В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИН «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» И «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»)**

**Холмуродова Лазиза Эркиновна**

Каршинский государственный университет, доцент, д.ф.п.н. (PhD), Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются педагогико-методические основы использования технологий «Blended Learning» и «Flipped Classroom» в системе высшего образования на примере дисциплин «Физическая химия» и «Коллоидная химия». Обоснована необходимость интеграции традиционных и цифровых форм обучения с учетом теоретической, математической и экспериментальной специфики данных дисциплин. Раскрыты содержание, дидактические возможности и этапы организации смешанного и перевернутого обучения, а также изменяющиеся роли преподавателя и студента. Особое внимание уделено использованию видеолекций, интерактивных заданий, виртуальных лабораторий и электронных образовательных ресурсов. Показаны возможности данных технологий в развитии самостоятельности, критического мышления, практических навыков и повышении эффективности усвоения учебного материала.

**Ключевые слова:** высшее образование, Blended Learning, Flipped Classroom, смешанное обучение, перевернутый класс, физическая химия, коллоидная химия, цифровые

---

технологии, виртуальная лаборатория, самостоятельное обучение, интерактивное обучение, педагогические технологии.

---

## METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USING “BLENDED LEARNING” AND “FLIPPED CLASSROOM” TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION (THE CASE OF PHYSICAL CHEMISTRY AND COLLOID CHEMISTRY)

**Kholmurodova Laziza**

Karshi State University, Associate Professor, PhD in Pedagogical Sciences, Uzbekistan.

**Abstract.** This article examines the pedagogical and methodological foundations of using “Blended Learning” and “Flipped Classroom” technologies in higher education, with particular reference to Physical Chemistry and Colloid Chemistry. The need to integrate traditional and digital learning formats is substantiated based on the theoretical, mathematical, and experimental nature of these disciplines. The study analyzes the content, didactic potential, and organizational stages of blended and flipped learning, as well as the changing roles of teachers and students. Particular attention is paid to the use of video lectures, interactive tasks, virtual laboratories, and electronic educational resources. The article demonstrates the potential of these technologies to enhance students’ independent learning, critical thinking, problem-solving abilities, practical skills, and overall learning outcomes in Physical Chemistry and Colloid Chemistry.

**Key words:** higher education, Blended Learning, Flipped Classroom, blended learning, flipped classroom, Physical Chemistry, Colloid Chemistry, digital technologies, virtual laboratory, independent learning, interactive learning, pedagogical technologies, learning effectiveness.

**Kirish.** Zamonaviy global axborot jamiyati va to‘rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) sharoitida oliy ta’lim tizimidagi raqamli transformatsiya jarayonlari misli ko‘rilmagan darajada jadallashmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida ta’limni modernizatsiya qilish bo‘yicha qabul qilingan strategik hujjatlar, xususan, "O‘zbekiston-2030" strategiyasi hamda "Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" doirasida o‘quv jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni va inklyuziv raqamli yondashuvlarni joriy etish oliy ta’lim muassasalari (OTM) oldidagi ustuvor vazifa qilib belgilangan. Ushbu transformatsion jarayonning eng samarali va istiqbolli yo‘nalishlaridan biri - bu Blended Learning (Aralash ta’lim) texnologiyasidir.

**Adabiyotlar tahlili.** Oliy ta’lim tizimida “Blended Learning” (aralash ta’lim) va “Flipped Classroom” (teskari sinf) texnologiyalarining ta’lim samaradorligiga ta’siri ko‘plab xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan keng o‘rganilgan. R.K. Alonso [3], M. Mohammadi va I. Fazel [5] kabi xorijiy olimlar o‘z tadqiqotlarida aralash ta’limning ilg‘or amaliyotlari hamda uning talabalardagi ichki (intrinzik) motivatsiyani rivojlantirishdagi o‘rnini chuqur tahlil qilganlar. E.C. Brandt va C.

Christensen [4] yondashuviga ko‘ra, ta’limda tanlov erkinligi va avtonomiyaning ta’minlanishi talabaning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari hamda motivatsiyasiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. R. Shoukat va M. Ali [8] izlanishlarida aralash ta’limning talabalardagi akademik motivatsiya va o‘z-o‘zini boshqarish (self-regulation) qobiliyatlarini shakllantirishdagi ahamiyati asoslangan.

Respublikamiz olimlaridan N.A. Muslimov, M.H. Usmonboyeva va D.M. Sayfurov [6], O‘.Q. Tolipov va M.H. Usmonboyeva [9] ta’limni transformatsiyalash sharoitida ilg‘or pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy etish hamda pedagogik texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodik asoslarini yoritganlar. Shuningdek, F. Shirinova [1] va D.Y. Abdullayev [2] raqamli muhitda, xususan, aralash ta’lim sharoitida talabalarning mustaqil ta’lim olish jarayonlari, kognitiv motivatsiyasi va innovatsion pedagogik texnologiyalar integratsiyasi bo‘yicha ilmiy xulosalar taqdim etgan. K.D. Omonovich [7] raqamli qo‘llab-quvvatlash (digital scaffolding) orqali talabalarni mustaqil ishlashga tayyorlash metodikasini takomillashtirish masalalarini yoritgan.

Biroq, mavjud ilmiy adabiyotlarda aralash ta’lim va teskari sinf modellarining umumpedagogik ahamiyati keng yoritilgan bo‘lsa-da, ushbu texnologiyalarni o‘ziga xos murakkab nazariy konsepsiyalar, matematik hisob-kitoblar va ketma-ketlikka asoslangan amaliy tajribalarni talab etuvchi "Fizik kimyo" va "Kolloid kimyo" fanlarini o‘qitish doirasida integratsiyalash metodikasi yetarlicha ochib berilmagan. Mazkur tadqiqot aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu tadqiqotni amalga oshirishda oliy ta’lim muassasalarida raqamli pedagogik texnologiyalarni qo‘llashga doir ilmiy-metodik adabiyotlarni qiyosiy-tanqidiy tahlil qilish hamda o‘quv jarayonini modellashtirish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning fundamental psixologik-pedagogik asosi sifatida E. Deci va R. Ryan tomonidan ishlab chiqilgan "O‘z-o‘zini belgilash nazariyasi" (Self-Determination Theory - SDT) tanlab olindi. Mazkur metodologik yondashuv orqali

aralash ta’lim jarayonida talabaning bazaviy psixologik ehtiyojlari bo’lmish avtonomiya (mustaqillik), kompetentlik (o’z kuchiga ishonch) va ijtimoiy aloqadorlik (o’qituvchi va tengdoshlar bilan munosabatlar) tamoyillarining qondirilish mexanizmlari tahlil qilindi.

Shuningdek, o’qitish amaliyotini tadqiq etishda qiyosiy tahlil metodidan foydalanilib, ta’limning an’anaviy “bo’r va og’zaki bayon” modeli bilan “Flipped Classroom” (teskari sinf) modelining o’qituvchi hamda talaba roli, ma’lumot olish joyi, darsdagi faoliyat turi va vaqtdan foydalanish samaradorligi bo’yicha farqlari tizimlashtirildi. Olingan nazariy xulosalarni amaliyotga joriy etish metodikasi doirasida “Fizik kimyo” va “Kolloid kimyo” fanlarining o’ziga xos xususiyatlaridan (masalan, sirt tarangligini aniqlash, koagulyatsiya jarayonlari, elektrolitlar dissotsiatsiyasi) kelib chiqqan holda, Flipped Classroomning 6 xil modifikatsiyasi (an’anaviy, munozaraga yo’naltirilgan, namoyishga asoslangan, guruhga asoslangan, virtual va ikki karra teskari sinf) asosida o’quv faoliyati ssenariylari loyihalashtirildi.

**Tahlil va natija.** Blended learning shunchaki darsning bir qismini kompyuterda o’tish degani emas. Kleyton Kristensen (Clayton Christensen) instituti metodologiyasiga ko’ra, blended learning - bu talaba ta’limning kamida bir qismini onlayn tarzda o’zlashtirib, bunda vaqt, joy, o’rganish tezligi ustidan ma’lum darajada mustaqil nazorat (student control) ga ega bo’ladigan, qolgan qismi esa an’anaviy auditoriya sharoitida professor-o’qituvchi bilan yuzma-yuz muloqotda kechadigan va bu ikki jarayon birbiri bilan uzviy integratsiya qilinadigan rasmiy ta’lim dasturidir. Ushbu jarayon talabalar motivatsiyasini bevosita “O’z-o’zini belgilash nazariyasi” (SelfDetermination Theory - SDT, E. Deci va R. Ryan) asosida kuchaytiradi. Ushbu fundamental nazariyaga ko’ra, insonning yuqori darajadagi ichki (intrinzik) motivatsiyasi shakllanishi uchun uchta bazaviy psixologik ehtiyoj qondirilishi shart:

1. Avtonomiya (Mustaqillik): An’anaviy darsda barcha talabalar bitta tempda o’qiydi. Blended learning platformalarida (masalan, Moodle) esa talaba o’quv

materialini o‘zlashtirish vaqtini, videodarsliklar tezligini va topshiriqlarni bajarish navbatini o‘zi tanlaydi. Bu unga ta’lim jarayonining subyekti ekanligini his qildiradi.

2. Kompetentlik (O‘z kuchiga ishonch): Onlayn platformalar orqali talaba "zudlik bilan qayta aloqa" (instant feedback) oladi. Algoritmalar talabaning darajasiga mos ravishda qiyinlashib boruvchi adaptiv testlarni taqdim etadi, natijada talabada umidsizlik emas, "men buni eplay olaman" degan kognitiv qoniqish paydo bo‘ladi.

3. Ijtimoiy aloqadorlik (Munosabatlar): Sof onlayn ta’limdan farqli o‘laroq, aralash ta’limda talabalar auditoriyaga kelganda o‘qituvchini ma’ruzachi sifatida emas, balki murabbiy sifatida ko‘radi. Onlayn forumlardagi bahslar jonli auditoriyada guruhli loyihalar (PBL - Problem Based Learning) bilan davom ettiriladi.

An’anaviy “bo‘r va og‘zaki bayon” usulida yoki hatto PowerPoint taqdimotlari yordamida o‘qitishda talabalar ko‘pincha passiv holatda qoladilar: ular asosan o‘qituvchini tinglaydilar yoki uning faoliyatini kuzatadilar. Ta’lim jarayonida keng qo‘llaniladigan odatiy amaliyotlar o‘quv topshiriqlarini o‘qish, ma’ruzalar tinglash yoki namoyishlarni kuzatishdan iborat bo‘lib, ba’zan qiziqarli dars olib boradigan o‘qituvchi ayrim videolarni ham namoyish etishi mumkin. Bunday faoliyatlarning barchasi, asosan, bitta o‘qituvchi yoki instruktor tomonidan amalga oshiriladi.

Shundan so‘ng uyga vazifa beriladi. Bu, shubhasiz, auditoriyada o‘tilgan mavzu yoki o‘quv dasturining tegishli qismiga asoslanadi hamda dars davomida o‘qituvchi tomonidan berilgan mavjud bilim va tushunchalarni mustahkamlash yoki kengaytirishga xizmat qiladi. Bunday ta’lim sharoitida o‘qituvchi yoki instruktor asosiy markaziy subyekt hisoblanib, 60–90 daqiqalik dars davomida bilimlarni talabalarga yetkazish uchun asosiy mas’uliyatni o‘z zimmasiga oladi.

Ko‘pincha belgilangan vaqt ichida mavzuning amaliy qo‘llanilish jihatlarini yoritish imkoniyati bo‘lmaydi yoki dars uchun ajratilgan vaqtning katta qismi mazmunni tushuntirishga sarflangani sababli muhokama va fikr almashish uchun yetarli vaqt qolmaydi.

Shunday qilib, an’anaviy ta’lim jarayonida Blum taksonomiyasiga ko‘ra quyidagi darajadagi o‘quv faoliyatlari - eslab qolish va tushunish asosan auditoriyada amalga oshiriladi. Talabalar esa keyinchalik yuqori darajadagi fikrlash va o‘rganish faoliyatlarini bajarishga imkon beruvchi topshiriqlar bilan, asosan, darsdan tashqari vaqtda shug‘ullanishlariga to‘g‘ri keladi.

Mazkur rivojlanib borayotgan ta’lim muhitida Flipped Classroom (teskari sinf) texnologiyasi pedagoglarni tayyorlashda samarali pedagogik metodlardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ushbu yondashuv nafaqat ta’lim nazariyalari va pedagogik amaliyotlarni konseptual jihatdan chuqur o‘zlashtirishga yordam beradi, balki talaba-o‘qituvchilarga kelgusida o‘z darslarida qo‘llashlari mumkin bo‘lgan innovatsion o‘qitish strategiyalarini amaliy namuna sifatida ko‘rsatib beradi.

Flipped Classroom modeli nazariya, amaliyot va refleksiv ta’lim o‘zaro integratsiya qiladi.

**Flipped Classroom (teskari sinf)** - bu an’anaviy ta’lim muhitini o‘zgartiruvchi o‘qitish strategiyasi va aralash ta’lim (blended learning) turi bo‘lib, unda o‘quv materiallari, ko‘pincha onlayn shaklda, auditoriyadan tashqarida o‘zlashtirish uchun taqdim etiladi. An’anaviy ta’limda uyga vazifa sifatida beriladigan ayrim faoliyatlar esa auditoriya mashg‘ulotlariga ko‘chiriladi.

Flipped Classroom modeli talabalarga uy sharoitida o‘zlariga qulay sur’atda videolar, elektron o‘quv materiallari va matnlarni mustaqil o‘rganish, auditoriyada esa o‘zlashtirilgan bilimlarni faol va amaliy tarzda qo‘llash imkonini beradi. Bunda loyihalar, muhokamalar, amaliy topshiriqlar va hamkorlikdagi faoliyatlar orqali chuqur tushunish, tanqidiy fikrlash va hamkorlik ko‘nikmalari rivojlanadi.

Mazkur yondashuvda o‘qituvchining roli ham o‘zgaradi. O‘qituvchi faqat bilimni yetkazib beruvchi emas, balki ta’lim jarayonining fasilitatori, maslahatchisi va yo‘naltiruvchisi sifatida faoliyat yuritadi. U talabalarga individual yondashuv asosida yordam ko‘rsatadi, ularning ehtiyojlariga mos qo‘llab-quvvatlashni tashkil etadi hamda auditoriya mashg‘ulotlarini mazmunan boyitadi.

Natijada talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligi, bilimlarni o‘zlashtirish va saqlab qolish darajasi hamda mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalari ortadi. Shuningdek, Flipped Classroom modeli talaba va o‘qituvchi o‘rtasidagi bevosita muloqotning pedagogik qiymatini oshiradi.

Ushbu modelda talabalar:

- o‘quv mazmunini mustaqil o‘rganadilar;
- o‘z bilim va ko‘nikmalarini sinab ko‘radilar;
- amaliy topshiriqlarni bajaradilar;
- tengdoshlari bilan hamkorlik qiladilar;
- muammolarni muhokama qiladilar;
- o‘z ta’lim jarayoni uchun mas’uliyatni oshiradilar.

O‘qituvchi esa zarur hollarda individual maslahat, yo‘riqnoma va metodik yordam ko‘rsatadi.

Flipped Classroomning asosiy xususiyati bilimlarni shunchaki yodlash emas, balki ularni puxta o‘zlashtirish (mastery learning) ga yo‘naltirilganligidir. An’anaviy ta’limda ko‘pincha o‘quv dasturidagi mavzularni qamrab olish va ularni nazorat qilish uchun yodlashga urg‘u berilsa, Flipped Classroom modelida asosiy e’tibor bilimni tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, baholash va yangi vaziyatlarda foydalanishga qaratiladi.

**1. An’anaviy Flipped Classroom:** Bu Flipped Classroom modelining eng keng tarqalgan va standart shakli hisoblanadi. Bunda talabalar mashg‘ulotdan oldin qisqa tushuntiruvchi yoki o‘quv videolarini tomosha qilib, mavzuning asosiy mazmuni bilan mustaqil ravishda tanishadilar.

Auditoriya mashg‘ulotida esa talabalar o‘zlashtirgan asosiy tushunchalarni mashqlar bajarish, muammoli topshiriqlarni yechish, muhokama va bahs-munozaralar orqali amalda qo‘llaydilar. O‘qituvchi jarayon davomida talabalarga individual fikr-mulohaza va metodik yordam beradi.

Mashg‘ulotdan so‘ng talabalar o‘rganilgan materialni qayta ko‘rib chiqadilar, o‘z bilimlarini mustahkamlaydilar va mavzu bo‘yicha qo‘shimcha bilimlarni egallaydilar.

**Fizik va kolloid kimyo fanida:** talaba darsdan oldin elektrolitlar dissotsiatsiyasi, kimyoviy muvozanat yoki kolloid sistemalar bo‘yicha videoma‘ruzani ko‘radi. Auditoriyada esa masalalar yechadi, grafiklarni tahlil qiladi, tajriba natijalarini izohlaydi va o‘qituvchi ko‘magida murakkab vaziyatlarni hal qiladi.

**2. Munozaraga yo‘naltirilgan Flipped Classroom:** Ushbu modelda o‘qituvchi talabalarni auditoriyadagi yuzma-yuz munozara, fikr almashish va muammoli muhokamaga tayyorlash maqsadida oldindan turli xil o‘quv materiallarini - videolar, ma‘ruzalar, TED Talks, maqolalar yoki boshqa raqamli resurslarni taqdim etadi.

Talabalar materialni mustaqil o‘rganib keladilar. Auditoriyada esa o‘qituvchi tayyor bilimni bayon qilishdan ko‘ra, savol-javob, munozara, dalillash va qarama-qarshi fikrlarni tahlil qilish jarayonini tashkil etadi.

**Fizik va kolloid kimyo fanida:** masalan, “Kolloid sistemalarning farmatsevtikadagi ahamiyati” mavzusida talabalar oldindan video yoki maqola bilan tanishadilar. Auditoriyada esa “Kolloid preparatlar oddiy eritmalarga nisbatan qanday afzalliklarga ega?” kabi muammoli savollar asosida guruhlar o‘rtasida munozara tashkil etiladi.

**3. Namoyishga asoslangan Flipped Classroom:** Ushbu model, ayniqsa, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari uchun samarali hisoblanadi. Bunda o‘qituvchi yoki professor tajriba, laboratoriya jarayoni yoki muayyan amaliy faoliyatni bosqichma-bosqich bajarib ko‘rsatgan holda videoga yozib oladi.

Talabalar ushbu videoni darsdan oldin mustaqil ravishda ko‘rib, tajribaning bajarilish ketma-ketligi, xavfsizlik qoidalari, ishlatiladigan jihozlar va kutilayotgan natijalar bilan tanishadilar.

Auditoriyada esa ular o‘qituvchi ko‘rsatgan jarayonni mustaqil ravishda takrorlaydilar va belgilangan natijaga erishishga harakat qiladilar. Bu jihatdan model laboratoriya tajribasiga juda yaqin.

Zarur hollarda talabalar o‘qituvchi tomonidan tayyorlangan qisqa tutorial videolar orqali tajribaning muayyan bosqichlarini qayta ko‘rib chiqishlari mumkin. Bu esa individual o‘rganish sur‘atini ta’minlaydi.

**Fizik va kolloid kimyo fanida:** masalan, “Sirt tarangligini aniqlash”, “Adsorbsiya izotermasini o‘rganish”, “Kolloid eritma hosil qilish” yoki “Elektrolitlarning elektr o‘tkazuvchanligini aniqlash” kabi laboratoriya mashg‘ulotlarida ushbu modeldan samarali foydalanish mumkin.

Ayniqsa, fizik va kolloid kimyoni o‘qitishda ushbu uch tur - an’anaviy, munozaraga yo‘naltirilgan va namoyishga asoslangan Flipped Classroom - bir-biri bilan integratsiyalansa, nazariy bilim → muhokama → tajriba → tahlil → refleksiya ketma-ketligiga asoslangan samarali metodik tizimni shakllantirish mumkin.

**4. Guruhga asoslangan Flipped Classroom:** Ushbu model talabalar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik va muloqot orqali ta’lim samaradorligini oshiradi. Talabalar mashg‘ulotdan oldin videolar va boshqa o‘quv resurslarini mustaqil o‘zlashtiradilar, auditoriya mashg‘ulotida esa guruhlar tarkibida birgalikda topshiriqlarni bajaradilar va o‘quv materialini tahlil qiladilar.

Mazkur yondashuv talabalarni bir-biridan o‘rganishga undaydi. Shuningdek, u ijtimoiy va kommunikativ ko‘nikmalarni, shuningdek, muayyan fan bo‘yicha bilimlarni mustahkamlaydi. Chunki talaba o‘z bilimini tengdoshlariga tushuntirish uchun mavzuni yetarlicha chuqur o‘zlashtirgan bo‘lishi kerak.

**Fizik va kolloid kimyoda:** talabalar “Kolloid sistemalarning barqarorligi” mavzusidagi videoni oldindan ko‘rib keladilar. Darsda guruhlariga bo‘linib, koagulyatsiya omillarini tahlil qiladilar, masalalar yechadilar va o‘z xulosalarini boshqa guruhlariga tushuntiradilar.

**5. Virtual Flipped Classroom:** Ba’zi hollarda Flipped Classroom modeli an’anaviy yuzma-yuz mashg‘ulotga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi yoki butunlay bartaraf etishi mumkin. Ayrim oliy ta’lim muassasalarida professor-o‘qituvchilar talabalarga videodarslar va boshqa elektron o‘quv materiallarini taqdim etadilar.

Talabalar topshiriqlarni onlayn ta’limni boshqarish platformalari (LMS) orqali bajaradilar va topshiradilar. O‘qituvchi esa ushbu topshiriqlarni onlayn tarzda tekshiradi va baholaydi.

Bunday modelda yuzma-yuz muloqot, asosan, har bir talabaning individual ehtiyojlari asosida tashkil etiladigan shaxsiy konsultatsiya va coaching mashg‘ulotlari bilan cheklanadi.

**Fizik va kolloid kimyoda:** Moodle, Google Classroom yoki boshqa LMS platformalarida videoma’ruzalar, interaktiv testlar, virtual laboratoriyalar va amaliy topshiriqlar joylashtirilishi mumkin. Talabalar ularni mustaqil o‘zlashtirib, natijalarini elektron shaklda topshiradilar.

**6. Ikki karra teskari sinf:** Ushbu modelning asosiy g‘oyasi talabani o‘qituvchi roliga olib chiqishdan iborat.

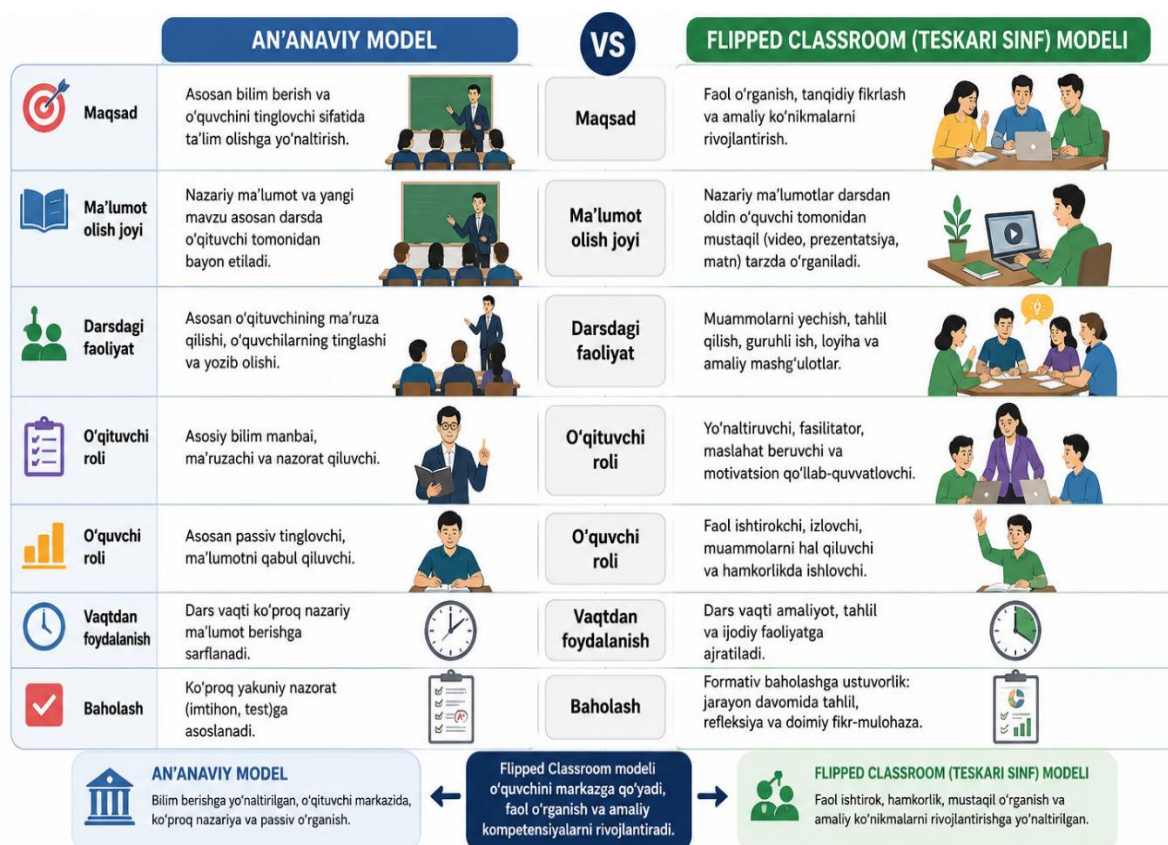
Bunda talabalarning o‘zlari ma’lum bir mavzu yoki amaliy faoliyatni tushuntiruvchi videolarni tayyorlaydilar va yozib oladilar. Shu orqali ular o‘z bilimlari va yangi egallagan ko‘nikmalarini namoyish etadilar.

Biror jarayonni boshqalarga tushuntirish yoki qanday bajarilishini o‘rgatish talabaning o‘z bilimini yanada chuqurroq anglashiga olib keladi. Shu sababli Double-Flipped Classroom nafaqat bilimlarni mustahkamlaydi, balki talabalarning kommunikativ, pedagogik va refleksiv kompetensiyalarini ham rivojlantiradi.

**Fizik va kolloid kimyoda:** talaba “Adsorbsiya jarayonining mohiyati” yoki “Kolloid eritmalarining koagulyatsiyasi” mavzusida qisqa videodars tayyorlab, unda nazariy tushunchani izohlashi, formulalarni sharhlashi va tajriba natijalarini tushuntirishi mumkin.

Flipped Classroom modelini pedagogik ta’limda tushunish. Flipped Classroom an’anaviy ta’limning o’qitish ketma-ketligini teskari tashkil etadi. Bunda asosiy nazariy bilimlar talabalar tomonidan mashg’ulotdan oldin mustaqil ravishda o’zlashtiriladi, auditoriya vaqti esa muhokama, amaliy qo’llash, refleksiya va pedagogik faoliyatga yo’naltiriladi.

Shu jihatdan Flipped Classroom modeli oliy ta’limda, xususan, fizik va kolloid kimyo kabi nazariy, matematik hamda eksperimental komponentlari kuchli bo’lgan fanlarni o’qitishda, talabaning mustaqil ta’limi bilan auditoriyadagi faol amaliy faoliyatni integratsiyalash uchun samarali metodik imkoniyat yaratadi.



**1-rasm. Pedagogik ta’limda an’anaviy va Flipped Classroom (teskari sinf) modellarining taqqoslanishi**

Ushbu rasm an’anaviy ta’lim modelida auditoriya vaqtining asosiy qismi ma’ruza va o’qituvchi tomonidan bilimlarni bayon etishga sarflanishini, amaliy faoliyat esa asosan uyga vazifa sifatida bajarilishini ko’rsatadi.

Flipped Classroom (teskari sinf) modelida esa o‘quv mazmunini o‘zlashtirish mashg‘ulotdan oldin amalga oshiriladi, auditoriya vaqti esa faol ta’lim, muhokama, amaliy faoliyat va hamkorlikka yo‘naltiriladi.

Mazkur vizual taqqoslash ta’lim jarayonining o‘qituvchi markazidagi yondashuvdan talaba markazidagi pedagogik yondashuvga o‘tishini yaqqol ifodalaydi. Bu esa zamonaviy pedagoglarni tayyorlash jarayonining muhim tamoyillaridan biri hisoblanadi.

**Xulosa va takliflar.** Blended Learning va Flipped Classroom texnologiyalarini fizik kimyo va kolloid kimyo fanlarini o‘qitishga integratsiyalash nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, auditoriya vaqtini faol ta’lim, muhokama, masala yechish va laboratoriya faoliyatiga yo‘naltirish imkonini beradi. An’anaviy, munozaraga yo‘naltirilgan, namoyishga asoslangan, guruhga asoslangan, virtual va ikki karra teskari sinf modifikatsiyalaridan fan mazmuniga mos ravishda foydalanish talabaning mustaqilligi, tanqidiy fikrlashi, hamkorlik va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu sababli ushbu texnologiyalarni fizik kimyo va kolloid kimyo mashg‘ulotlarida o‘quv maqsadi, mavzu xususiyati va laboratoriya vazifalariga mos holda uyg‘unlashtirib qo‘llash maqsadga muvofiq.

### **Adabiyotlar**

1. Shirinova F. Blended learning sharoitida talabalarning ingliz tilini mustaqil o‘zlashtirishlari va kognitiv motivatsiyasi // Zamonaviy Ilmiy Jurnal. – 2023. – B. 26–35.
2. Abdullayev D.Yo.g.l. Oliy ta’lim muassasalarida pedagogika fanlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni rivojlantirish metodikasi va integratsiyasi // Monografiya. – Toshkent, 2026.
3. Alonso R.K. et al. Blended learning in higher education for the development of intrinsic motivation: A critical review // Cogent Education. – 2025. – Vol. 12, No. 1.

4. Brandt E.C., Christensen C. Choice and Agency in Blended Learning: Effects on Student Motivation and Performance // *Mathematics Teaching Research Journal*. – 2022. – Vol. 14, No. 5.

5. Mohammadi M., Fazel I. Blended learning in higher education: good practices and future perspectives // *Education and Information Technologies*. – Springer, 2025.

6. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M. Ta’limni transformatsiyalash sharoitida rahbar va pedagog kadrlar malakasini oshirish. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2024.

7. Omonovich K.D. Methodology for Preparing Students for Independent Working Processes Through Digital Scaffolding // *International Journal of Higher Education*. – 2025.

8. Shoukat R., Ali M. Effects of blended learning on academic motivation, selfregulation, and learning outcomes // *Journal of Educational Psychology*. – 2024. – Vol. 45, No. 2.

9. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: Iqtisod-moliya, 2019.

10. Oliy va O‘rta Maxsus Ta’lim Vazirligi huzuridagi ilmiy markaz. “Blended learning” texnologiyasini joriy etishning nazariy-metodik asoslari bo‘yicha ko‘rsatmalar. – Toshkent, 2024.