

PEDAGOGIK MAHORAT

1
2025



PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

1-son (2025-yil, yanvar)

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2024

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

2025, № 1

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo‘yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo‘lgan zaruriy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 12 marta chiqadi.

Jurnal O‘zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro‘yxatga olingan.

Muassis: Buxoro davlat universiteti

Tahririyat manzili: 200117, O‘zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko‘chasi, 11-uy.

Elektron manzil: nashriyot_buxdu@buxdu.uz

TAHRIR HAY’ATI:

Bosh muharrir: Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

Mas’ul kotib: Sayfullayeva Nigora Zakiraliyevna – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Navro‘z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Rasulov To‘lqin Husenovich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor

Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G‘arbiy Universitet, Bolgariya)

Andriyenko Yelena Vasilyevna pedagogika fanlari doktori, professor (Novosibirsk davlat pedagogika universiteti Fizika, matematika, axborot va texnologiya ta’limi instituti, Novosibirsk, Rossiya)

Romm Tatyana Aleksandrovna pedagogika fanlari doktori, professor (Novosibirsk davlat pedagogika universiteti Tarix, gumanitar va ijtimoiy ta’lim instituti, Novosibirsk, Rossiya)

Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)

Hamroyev Alijon Ro‘ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor

Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)

Tadjixodjayev Zokirxo‘ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor

Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor

O‘rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor

Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Olimov Shirinboy Sharofovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Chariyev Irgash To‘rayevich, pedagogika fanlari doktori, professor

Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Shomirzayev Maxmatmurod Xuramovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Ro‘ziyeva Dilnoza Isomjonovna, pedagogika fanlari doktori, professor

Qurbonova Gulnoz Negmatovna, pedagogika fanlari doktori (DSc)

To‘xsanov Qahramon Rahimboyevich, filologiya fanlari doktori (DSc), professor

Nazarov Akmal Mardonovich, psixologiya fanlari doktori (DSc), professor

Dilova Nargiza Gaybullayevna, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Jumayev Rustam G‘aniyevich, siyosiy fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nurulloev Firuz No‘monjonovich, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Navruz-Zoda Layli Baxtiyorovna, iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Fayziyeva Umida Asadovna, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Xalikova Umida Mirovna, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

Научно-теоретический и методический журнал

№ 1, 2025

Решением Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан от 29 декабря 2016 года журнал включён в перечень изданий, рекомендованных для публикации научных результатов статей по направлениям «Педагогика» и «Психология».

Журнал основан в 2001 году.

Журнал выходит 12 раз в год.

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

Учредитель: Бухарский государственный университет

Адрес редакции: 200117, Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

E-mail: nashriyot_buxdu@buxdu.uz

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

Ответственный редактор: Сайфуллаева Нигора Закиралиевна – доктор философии педагогических наук (PhD)

Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук, профессор

Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор

Навруз-заде Бахтиёр Нигматович, доктор экономических наук, профессор

Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор

Расулов Тулкин Хусенович, доктор физико-математических наук, профессор

Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)

Андрienko Елена Васильевна (Институт физико-математического, информационного и технологического образования НГПУ, Новосибирск, Россия)

Ромм Татьяна Александровна (Институт истории, гуманитарного, социального образования ФГБОУ ВО НГПУ, Новосибирск, Россия)

Чудакова Вера Петровна, кандидат психологических наук (Национальная академия педагогических наук Украины, Украина)

Хамроев Алижон Рузикулович, доктор педагогических наук (DSc), профессор

Каххаров Сиддик Каххарович, доктор педагогических наук, профессор

Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор

Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)

Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор

Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор

Ураева Дармоной Саиджановна, доктор филологических наук, профессор

Дурдиев Дурдимурод Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор

Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор

Олимов Ширинбой Шарофович, доктор педагогических наук, профессор

Чариев Иргаш Тураевич, доктор педагогических наук, профессор

Киямов Нишон Содикович, доктор педагогических наук, профессор

Шомирзаев Махматмурод Хурамович, доктор педагогических наук, профессор

Рузиева Дилноза Исомжоновна, доктор педагогических наук, профессор

Курбонова Гулноз Негматовна, доктор педагогических наук (DSc), профессор

Тухсанов Кахрамон Рахимбоевич, доктор филологических наук (DSc), профессор

Назаров Акмал Мардонович, доктор психологических наук (DSc), профессор

Дилова Наргиза Гайбуллаевна, доктор педагогических наук (DSc), профессор

Жумаев Рустам Ганиевич, доктор философии политических наук (PhD), доцент

Нуруллоев Фируз Нумонжонович, доктор философии педагогических наук (PhD)

Навруз-заде Лайли Бахтиёровна, доктор философии экономических наук (PhD), доцент

Файзиева Умида Асадовна, доктор философии педагогических наук (PhD), доцент

Халикова Умида Мировна, доктор философии педагогических наук (PhD), доцент

PEDAGOGICAL SKILLS

The scientific-theoretical and methodical journal

№ 1, 2025

By the decision of the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated December 29, 2016, the journal was included in the list of publications recommended for publishing scientific results of articles in the areas of «**Pedagogy**» and «**Psychology**».

The journal was founded in 2001.

The journal is published 12 times a year.

The journal is registered by the Bukhara Department of the Agency for Press and Mass Communication of Uzbekistan.

The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

Founder: Bukhara State University

Publish house: 200117, Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.

E-mail: nashriyot_buxdu@buxdu.uz

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor: Pedagogical Sciences of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov.

Editor: Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Nigora Z. Sayfullaeva

Doctor of Economics Sciences Prof. Obidjon X. Xamidov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Uzokboy Sh. Begimkulov

Doctor of Economics Sciences, Prof. Bakhtiyor N. Navruz-zade

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Holboy I.Ibragimov

Doctor of Physical and Mathematical Sciences (DSc), Prof. Tulkin Kh. Rasulov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakieva (Bulgaria)

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Andrienko Yelena Vasilyevna (Russia)

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Romm Tatyana Aleksandrovna (Russia)

Candidate of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)

Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Prof. Alijon R. Hamroev

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. M. Mahmudova

Doctor of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)

Doctor of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev

Doctor of Technical sciences, Prof. Mukhtor R. Amanov

Doctor of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev

Doctor of Economics, Prof. Nasir N. Mahmudov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Irgash T. Chariev

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Nishon S. Kiyamov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Maxmatmurod X. Shomirzaev

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Dilnoza I. Ruzieva

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Gulnoz N. Qurbonova

Doctor of Philology, Prof. Qahramon R. Tuxsanov

Doctor of Psychology, Prof. Akmal M. Nazarov

Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Prof. Nargiza G. Dilova

PhD in Political Sciences, Doc. Rustam G. Jumaev

PhD in Pedagogical Sciences, Firuz N. Nurulloev

PhD in Economics Sciences, Doc. Layli B. Navruz-zade

PhD in Pedagogical Sciences, Doc. Umida A. Fayzieva

PhD in Pedagogical Sciences, Doc. Umida M. Khalikova

MUNDARIJA

№	Familiya I.Sh.	Mavzu	Bet
ANIQ VA TABIIY FANLARNI O‘QITISH			
1.	ASATOVA Barfiya Faxridinovna	Maktab ichki olimpiadalarini matematika fani misolida tashkil etish metodikasi	8
2.	MUHAMMADOVA Dilafruz Axmatovna	Molekulyar fizika fanini o‘qitishda kreativ kompetentlikni rivojlantirishda raqamli ta’lim vositalardan foydalanish	12
3.	MURODOVA Sitorabonu Bahodir qizi, RAHMONOVA Ruxshona Ravshan qizi	Organik kimyo fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish	16
4.	MUSTAFOYEV O‘tkirjon Rustamovich, ISMATOVA Setora Kamoliddin qizi	Elektrostatika elementlarini sun’iy intellekt orqali o‘qitish	20
5.	NARZILLAYEVA Zarnigor Mukhiddinovna	Tabiiy astronomik kuzatishlarni tashkil qilish, fizik - astronomik ta’limni takomillashtirish uslubiyoti	25
6.	NAZAROVA Yulduz Atamuratovna	10-sinf o‘quvchilariga “bir atomli spirtlar.gomologik qatori. nomenklaturasi.izomeriyasi” mavzusini o‘qitishda zamonaviy kreativ pedogogik texnologiyalardan foydalanish	29
7.	TEMIROV Farrux Faxridinovich	O‘rta ta’lim maktablarida variativ o‘quv reja asosida kimyo fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish	33
8.	MIRZAYEVA Lobar Elmurotovna	Geografiya fanini o‘qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning didaktik tamoyillari va vositalari	37
9.	NURUTDINOVA Feruza Muidinovna	Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida biokimyo fanini kasbiy kompetensiyaga asoslanib o‘qitish metodikasi	42
10.	RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, OCHILOVA Azizabonu Yorqin qizi	Akademik litseylarda ko‘rsatkichli tenglamalarni yangi pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish	48
JISMONIY MADANIYAT VA SPORT			
11.	ABDULLAEV Shuhrat Djumaturdievich	Sambochilarda jismoniy sifatlarning uyg'unligini rivojlanishi	55
12.	ЎКТАМОВ Дилёрбек Тожибоевич	Илғор педагогик методикаларни қўллаш асосида узок масофага югурувчиларни махсус жисмоний тайёргарлигини ривожлантириш	62
13.	SAFOYEV Hasan Aminovich	Harakatli o‘yinlarni tashkil etish va o‘tkazish metodikasi	66
14.	XUDAYBERDIYEVA Nodira Abduyakubovna,	O‘zbekistonda ayollar o‘rtasida ommaviy sport ishlarini tizimli rivojlantirish	70
15.	XASANOV Abbos To‘ychiyevich	Talaba yoshlarda tashkil etiladigan kurash mashg‘ulotlarining samaradorligini oshirish uchun nostandart vositalardan foydalanish metodikasi	74
16.	XASANOV Ilyos To‘ychiyevich	Oliy ta’lim muassasalaridagi kurash sport mashg‘ulotlarining tashkiliy asoslari va uning ta’lim tizimida tutgan o‘rni	78
17.	QORABOYEV Fazliddin Faxriddinovich	Og‘ir atletikachilarning jismoniy tayyorgarligini oshirishda umumiy va maxsus tayyorgarlik vositalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish	84

MOLEKULYAR FIZIKA FANINI O‘QITISHDA KREATIV KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TA’LIM VOSITALARDAN FOYDALANISH

Muhammadova Dilafruz Axmatovna,

Buxoro davlat universiteti Fizika o‘qituvchisi

dilafruzmuxammedova053@mail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2852-2105>

Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarning kreativ kompetentliklarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, molekulyar fizika kabi murakkab va nazariy fanlarni o‘qitishda o‘quvchilarning bilim olish jarayonini qiziqarli va samarali qilish uchun zamonaviy texnologiyalar, xususan, raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish zarur. Kreativ kompetentliklarni rivojlantirishda ta’lim vositalarining roli, talabalar mustaqil ravishda muammolarni hal qilish imkoniyatiga ega bo‘lishi [1], raqamli vositalar yordamida talabalar o‘zlarining loyihalarini ishlab chiqishlari mumkinligi va o‘zlarining ishlarini vizual ravishda taqdim etish imkoniyatiga ega bo‘lishlari haqiga takidlab o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: zamonaviy ta’lim, kreativ kompetensiya, raqamli ta’lim vositalari, molekulyar fizika darslarini o‘qitish, interaktiv darsliklar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, multimedia prezentatsiyalar, Interaktivlik, PhET dasturlari, vizual, Lansber, Khan Academy, MyPhysicsLab, Physics Classroom, 3D modellar va animatsiyalar, GeoGebra.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРЕПОДАВАНИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

В современной системе образования особое внимание уделяется развитию творческих компетенций учащихся. Особенно при преподавании сложных и теоретических предметов, таких как молекулярная физика, важно использовать современные технологии, особенно цифровые образовательные инструменты, чтобы сделать процесс обучения учащихся увлекательным и эффективным [1]. Подчеркнута роль образовательных инструментов в развитии креативных компетенций, право учащихся на самостоятельное решение проблем, на то, что с помощью цифровых инструментов учащиеся могут разрабатывать свои собственные проекты и иметь возможность визуально представлять свою работу.

Ключевые слова: Современное образование, творческая компетентность, цифровые инструменты обучения, преподавание молекулярной физики, интерактивные учебные пособия, виртуальные лаборатории, моделирование, мультимедийные презентации, интерактивность, программы PhET, визуальные эффекты, Lansber, Академия Хана, MyPhysicsLab, Physics Classroom, 3D-модели и анимация, GeoGebra.

THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE COMPETENCE IN THE TEACHING OF MOLECULAR PHYSICS

In the modern education system, special attention is paid to the development of creative competencies of students. Especially when teaching complex and theoretical subjects such as molecular physics, it is important to use modern technologies, especially digital educational tools, to make the learning process of students fun and effective [1]. The role of educational tools in the development of creative competencies, the right of students to independently solve problems, the fact that with the help of digital tools, students can develop their own projects and have the opportunity to visually present their work is emphasized.

Keywords: modern education, creative competence, digital learning tools, teaching Molecular Physics, interactive tutorials, virtual labs, simulations, multimedia presentations, interactivity, PhET programs, visual, Lansber, Khan Academy, MyPhysicsLab, Physics classroom, 3D models and animations, GeoGebra.

Kirish. O‘zbekistonda ta’lim tizimini modernizatsiya qilish va raqamlashtirish jarayonida bo‘ljak fizika o‘qituvchilarini tayyorlash alohida ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va raqamli vositalardan samarali foydalanish orqali bo‘ljak o‘qituvchilarning boshlang‘ich kompetensiyalarini rivojlantirish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Bugungi

kunda ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi o’quv jarayonini zamonaviylashtirishga bo’lgan talabni oshirmoqda. Bu jarayonda, ayniqsa, bo’lajak fizika o’qituvchilarini tayyorlashda kreativ kompetentlikni shakllantirish muhim o’rin tutadi. Raqamli ta’lim vositalari yordamida ta’lim jarayonining interaktivligini ta’minlash, talabalar faoliyatini ijodiy yondashuv asosida tashkil qilish bugungi kun talablariga javob beradi. Ushbu yo’nalishda olib borilayotgan ishlar nafaqat ta’lim sifatini oshiradi, balki O’zbekistonning raqamli iqtisodiyotga o’tish jarayonini ham tezlashtiradi [2].

Asosiy qism. "Kreativ" so’zi (lot. creatio — ijod) ijodiy, tasavvurga boy yoki yangi g’oyalar, jarayonni ifodalaydi. U ijodiy fikrlash, tasavvur qilish, innovatsiya hosil qilish va tajriba qilishni o’z ichiga oladi.

"Kompetentlik" atamasi, asosiy, biror sohada yoki faoliyatda hosil qilish uchun zarur bo’lgan bilim, ko’nikma va narsalarni ifodalaydi. Bu atama shaxsning o’z mashqlarini bajarish uchun malaka va tajribaga ega ekanligini anglatadi. Kompetentlik ikki turga bo’linadi: asosiy kompetentlik, har kimda bo’ladi, (masalan, fikrlash, o’z fikrini bayon qilish, muloqot qilish), maxsus kompetentlik muayyan kasbga xos bo’lgan ko’ yoki ishlab chiqarish (masalan, soha muhandislik yoki xavfsizlik maxsus bilimlar) [3].

Kreativ kompetentlik bu ijodiy fikrlash, yangi g’oyalarni ishlab chiqarish va ishlab chiqarishda yangilanish usullari bilan hal qilishdir. Bu kompetentlik shaxsiy tarkibni, tasavvurini va o’z fikrlarini amalga oshirishni o’z ichiga oladi [4].

Kreativ kompetentlikni rivojlantirish uchun bir nechta usullar mavjud. O’z-o’zini o’rganish (yangi narsalarni o’rganish, kitoblar, maqolalar yoki onlayn kurslar orqali yangi bilimlarni egallash). Ijodiy mashqlar (har kuni ijodiy harakatga bo’lish). Fikr almashish (boshqalar bilan fikr almashish va muammolar ustida muhokama olib borish). Tabiatga chiqish (tabiatda vaqt o’tkazish, yangi joylarni kashf etish). Meditatsiya va diqqatni jamlash (meditatsiya qilish yoki diqqatni jamlash texnikalari orqali ongni tinchlantirish va yangi g’oyalarni qabul qilish). Qayta ko’rib chiqish (o’z ishlarini qayta ko’rib chiqib va ularni yaxshilash yo’llarini izlash). Xatolarni qabul qilish (xatolarni o’rganish) [5].

Xalqaro tajribalarni o’rganish va mahalliy sharoitlarga moslashtirib joriy etish bo’lajak fizika o’qituvchilarining kreativ kompetentligini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Har bir mamlakatning innovatsion yondashuvlari o’ziga xos afzalliklarga ega bo’lib, ularni kompleks ravishda qo’llash orqali ta’lim sifatini yanada oshirish mumkin. Bu jarayonda milliy an’analar va mahalliy ehtiyojlarni ham hisobga olish lozim.

Mamlakat	Innovatsion yondashuv	Afzalliklari
Finlandiya	Fenomen-asosli o’qitish. (Fenomen-asosli o’qitish (inglizcha: Phenomenon-Based Learning, PBL) — ta’lim metodologiyasi bo’lib, unda o’quvchilar real hayotdagi hodisalar yoki hodisalar orqali bilim va ko’rinishni o’rganadilar.)	Fanlararo aloqalarni kuchaytirish, real hayot bilan bog’lash
Singapur	STEM integratsiyasi (STEM integratsiyasi — bu ta’lim jarayonida fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) sohalarini birlashtirish va o’zaro bog’lash usulidir. O’quvchilarga ko’p qirrali bilimlarni olish, ishlash, hal qilish va ijodkorlikni oshirish imkonini beradi)	Kompleks muammolarni yechish ko’nikmalarini rivojlantirish
AQSh	Maker harakati (Maker harakati — bu ijodkorlik, innovatsiya va qo’l mehnatini rag’batlantirish global harakatdir. U asosiy texnologiya, muhandislik, san’at va dizayn sohalarida o’z-o’zini o’qitish va amaliy tajribaga yordam berishni o’z ichiga oladi. Maker harakatlarini amalga oshirishga, yangi narsalarni yaxshilashga va mavjud narsalarni yaxshilashga undaydi.)	Amaliy ko’nikmalarni rivojlantirish, ijodkorlikni rag’batlantirish
Yaponiya	Robotika va AI integratsiyasi (Robotika va sun’iy intellekt (AI) integratsiyasi — bu robotlar va avtomatlashtirilgan tizimlarni yanada aqlli va samarali qilish uchun AI texnologiyasini qo’llash jarayonidir. Ushbu integratsiya ko’plab sohalarda, sanoat, sanoat, transport va kundalik hayotda keng qo’llanilmoqda.)	Zamonaviy texnologiyalarni o’zlashtirishni tezlashtirish

Molekulyar fizika - bu atomlar va molekullarni o'rganadigan va o'zaro ta'sirlarini tahlil qiladigan fan. Bu soha o'qituvchilar uchun keng imkoniyatlarni ochadi, ular o'quvchilarga o'zlarini kreativ tarzda ifoda etishlariga yordam berishi va turli xil raqamli vositalardan foydalanib, o'quv jarayonini qiziqarli va samaraliroq qilishlari mumkin [6].

Molekulyar fizika fanini o'qitishda kreativ kompetentlikni rivojlantirishda raqamli ta'lim vositalardan foydalanish, fanni o'qitish, anglash, mohiyatini tushunishda muhimdir. Fanni xalqaro mamlakatlarning innovatsion yondashuvlari asoslanib o'qitish maqsadga muvofiqdir.

Zamonaviy fizika ta'limida virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar molekulyar fizika fanini o'qitishda muhim o'rin tutadi. Bu vositalar bo'lajak o'qituvchilarga murakkab fizik jarayonlarni vizual tarzda o'rganish va tushuntirish imkonini beradi. Masalan, PhET Interactive Simulations va Molecular Workbench kabi platformalar orqali o'qituvchilar talabalarga molekulyar fizika va termodinamika bo'limlari mavzularni interaktiv tarzda o'rgatadilar [7]. Bundan tashqari molekulyar fizikani o'qitishda Power Point, Prezi yoki Google Slides kabi dasturlar yordamida o'zlarini o'ziga jalb qiladigan interaktiv taqdimotlarni yaratishda foydalanishlari mumkin.

Interaktiv simulyatsiyalar.

Interaktiv simulyatsiyalar — bu odamlarga aniq aniqlash tizimlar, jarayonlar yoki jarayonlarni real vaqt rejimida tajriba qilish vositalarini ta'minlash yoki platformalardir. Ular ko'pincha ta'lim, ilmiy tadqiqot, muhandislik va boshqa sohalarida qo'llanma. Interaktiv simulyatsiyalar yordamida turli xil senariylarni sinab ko'rishlari, imkoniyatlarni tejash va o'z qarorlarini qabul qilishlari mumkin.

Interaktiv Simulyatsiyalarning asosiy xususiyatlari

1. Samarali ishtiroki: Interaktiv simlar foydalanuvchilarga faol ishtirok etish yaratadi. Bu jarayonni amalga oshirishni o'z harakatlarini oshirib, loyihani amalga oshirishga yordam beradi. Bu usul o'qitishda yanada qiziqarli va samarali tajriba.

2. Real-vaqt Rejimi: Simulyatsiyalar kuchga real vaqt rejimida ishlaydi, darhol manbaga olib keladi. Bu esa jarayonining dinamikasini ko'paytirishga yordam beradi.

3. O'rganish va o'rganish: Ta'limda interaktiv simulyatsiyalar ko'plab mavzularni o'rganishda yordam beradi. Masalan, fizika dars kuchlar va mashqlarni simlarida qilish orqali talabalarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash qiladi.

4. Tajriba o'tkazish imkoniyati: samarali hayotdagi muhitda tajribalarni o'tkazish mumkin, bu esa haqiqiy hayotdagi sharoitlardan saqlashga yordam beradi. Masalan, darslarida reaksiyalarni kimyo ustidan nazorat qilib ko'rish mumkin.

5. Vizualizatsiya: Ko'p tashqi simulyatsiyalar murakkab narsalarni vizual tarzda ifodalashga yordam beradi, bu esa ma'lumotlarni, muammolarni yoki jarayonlarni ko'rinadigan shaklda ifodalash va foydalanuvchilarga murakkab ma'lumotlarni yuklash va tahlil qilish imkonini beradi.

Interaktiv simulyatsiyalar molekulyar darajadagi jarayonlarni jonli ravishda ko'rsatib, o'quvchilarning tushunish darajasini oshiradi. Masalan, suv molekulasi harakatini simulyatsiya qilish orqali ular suvning suyuq, qattiq va gaz holatlarida qanday o'zini tutishini tasavvur qilishlari mumkin. O'quvchilar simulyatsiyalar orqali o'zlarining virtual laboratoriyalarida turli xil tajribalar o'tkazib, natijalarni tahlil qilishlari va xulosalar chiqarish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu o'quv jarayonini yanada faol va qiziqarli qiladi [8]. Masalan, Real-time simulasyonlar aynan molekulyar fizikani o'qitishda o'quvchilarga gazlarning harakatini, suyuqliklarning o'zgaruvchanligini yoki qattiq jismlarning molekulyar tuzilishini o'zlashtirish imkonini beradi [9].

Virtual laboratoriyalar real tajribalarni o'tkazish imkoniyati bo'lmagan hollarda juda foydali bo'ladi. PhET Interactive Simulations kabi dasturlar o'quvchilarga turli tajribalarni virtual muhitda o'tkazish imkonini beradi. O'quvchilarga xavfli yoki qimmat uskunalar bilan ishlash, masalan, yuqori haroratlarni o'lchash, zarracha tezligi yoki o'zaro ta'sir kuchlarini o'lchash kabi tajribalarni amalga oshirish imkonini beradi [10].

Ular xavfsiz muhitda turli xil eksperimentlarni bajarish, natijalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi va asbob-uskunalar bilan ishlash ko'nikmalarini oshiradilar. Virtual laboratoriyalar murakkab fizik tushunchalarni ko'rgazmali tarzda namoyish etadi, bu esa mavzuni chuqurroq tushunishga yordam beradi [12].

Raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish samaradorligining ijobiy tomonlari bilan birgalikda kamchiliklari ham mavjud. Ijodiy tomonlari interaktivlik va o'quvchilarni o'ziga jalb qilish, o'zlashtirish darajasini yaxshilash, turli o'rganish uslublarini qo'llab-quvvatlashdir [13]. Kamchiliklari qilib, texnik jihatdan muammolar bo'lishi mumkinligi, barcha o'quvchilarning raqamli texnologiyalarga kirish imkoniyati