

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL

IYUL/7-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



ISSN: 3060-463X



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afrovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellashtirish
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

MILLIY GVARDIYA TIZIMIDA HARBIY XIZMATCHILARNI KIYIM-KECHAK BILAN TA'MINLASH TIZIMINING NAZARIY ASOSLARI	10
Omonov Usmonqul Raxmonqul o'g'li	
FOND BOZORLARIGA XORIJIY KAPITALNI JALB QILISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA RIVOJLANISH IMKONIYATLARI	17
Yusupova Jamila Karamatdinovna	
AXBOROT KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARINING TASHKLIY-HUQUQIY VA ILMIY NAZARIY MASALALARI	21
Rajaboyev Shahboz Shodi o'g'li	
PUL MABLAG'LARI HISOBINI MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA O'TKAZISHNING DOLZARB MASALALARI	26
Eshonqulov Akmal Qudratovich	
XORAZM VILOYATINING IJOBIY IMIJINI OSHIRISHDA HUDUDIY MARKETING STRATEGIYALARINI ISHLAB CHIQUISH	34
Ibadullayev Dilshad Ibragimovich	
OROL BO'YI MINTAQASIDA QISHLOQ XO'JALIGI VA TURIZMNI YASHIL MOLIVALASHTIRISH VA INVESTITSIYA MEXANIZMLARI: BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	40
Akramova Feruza	
ATMOSFERA HAVOSI MONITORINGIDA IOT SENSORLARI O'LCHASH NATIJALARINING METROLOGIK ISHONCHLILIGINI BAHOLASH VA OSHIRISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	52
Sobirov Anvarjon, Melibayev Maxmudjan	
BANK VA KREDIT MUASSASALARINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARINI TREND MODELARI YORDAMIDA TAHLIL QILISH VA PROGNOZLASH USULLARI	59
Nazarov Elbek	
PHYSALIS ALKEKENG I O'SIMLIGIDAN FLAVONOIDLARNI AJRATIB OLISHNING BIOTEKNOLOGIK USULLARI VA JARAYON PARAMETRLARINI OPTIMALLASHTIRISH	66
Xidirova Saboxat Baxrillayevna	
ЧИСЛЕННАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ЗОН КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В МАССИВЕ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ВЛИЯНИИ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ В УСЛОВИЯХ РУДНИКА «КЫЗЫЛ-АЛМА»	70
Салямова Клара, Меликулов Абдусаттар, Уралбаев Абдукахар, Бакиров Гайрат, Зухритдинов Давронбек	
XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI, IT MUTAXASSISLARINING YETISHMASLIGI VA ISHSIZLIKNING TA'LIM SIFATI HAMDA BARQARORLIGIGA TA'SIRI: ILG'OR XORIY TAJRIBASI VA UNING O'ZBEKISTON AMALIYOTIGA TATBIQ ETILISHI	77
Raxmatxo'jayev Axrolxo'ja Akmal o'g'li	
SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	82
Normamatov A. A.	
IPAKCHILIK KLASTERLARI UCHUN INVESTITSION BOSHQARUV MODELINI ASOSLASH	87
Elboyeva Shaxzoda Olimovna	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SAMARADORLIGINI EKONOMETRIK USULLARDA TAHLIL QILISH METODOLOGIYASI	94
Nazarov Nazar G'ulom o'g'li	
OLIY TA'LIM MUASSASALARI BOSHQARUV FAOLIYATINI RAQAMLASHTIRISHNING AHAMIYATI	101
Usmanov Sarvar Nigmatovich	



РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО МНОГОЗОНАЛЬНОГО АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ FUZZY-PID ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА.....	107
Камариддинов Шохрух Акмал угли	
SANOAT KLASTERLARIDA “SANOAT 4.0” TECHNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA HAMKORLIK MODELLARI	113
Mamadaliyev Anaxxon Ziyodillayevich	
SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	119
Normamatov A. A.	
YOSHLARDA EKOLOGIK MADANIYATNI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI.....	124
Xudoyberdiyev Norbek Komiljon o‘g‘li	
HUDUDIY TURIZMDA XALQARO ESG MEZONLARINI MILLIY SHAROITGA MOSLASHTIRISH YO‘NALISHLARI	128
Maxmudova Nodira Uktamovna	
EVALUATION OF TECHNOLOGICAL LOSSES OF HYDROCARBONS OF LIGHT FRACTIONS IN THE PROCESSES OF COLLECTION AND PRIMARY TREATMENT AT THE MUBARAK FIELDS OF OGPD.....	134
Norqulov Shohbozbek Samandar ugli	
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ УЗБЕКИСТАНА.....	140
Жумадуллаева Дурдона Шухрат кизи	
XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI TA'LIMNING SIFAT VA USTUVORLIGIGA TA'SIRI VA UNI TA'MINLASH YO'LLARI	145
Raxmatxo‘jayev Axrolxo‘ja Akmal o‘g‘li	
O‘ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI.....	150
Kilichov Nazar Bafoyevich	
HUDUDLARDA TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA BANDLIGIGA TA'SIRINING TAHLILI	157
Abdurayimov O‘ktam Abdug‘ani o‘g‘li	
GAZNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA BARQAROR RIVOJLANISH HOLATINING IQTISODIY TAHLILI VA BAHOLASH	164
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol qizi	
COMPETITION IN THE INFORMATION MARKET: MONOPOLY TRENDS AND THE DIGITAL PLATFORM ECONOMY.....	169
Mo‘ydinjonova Durdonaxon, Ismanov Ibrohim	
BOZOR INFRATUZILMASINING IQTISODIY MAZMUNI VA KICHIK BIZNES RIVOJIDAGI AHAMIYATI ...	174
Ganiyev Botir Baxtiyorovich	
MAGNIY VA KALSIY ELEMENTLARINI O‘RGATISHDA O‘QUVCHILARDA 4K KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH	178
Esnazarov Abdiganij Jamalatdinovich	

MAGNIY VA KALSIY ELEMENTLARINI O'RGATISHDA O'QUVCHILARDA 4K KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH



Esnazarov Abdiganij Jamalatdinovich

Qoraqalpog'iston Respublikasi

Pedagogik mahorat markazi

«Aniq va tabiiy fanlar metodikasi»

katta o'qituvchisi

E-mail: abdiganiyesnazarov@gmail.com

Annotatsiya. Magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, amaliy topshiriqlar, mantiqiy fikrlash hamda laboratoriya tajribalaridan foydalanish o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini samarali shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv fanlararo integratsiyani ta'minlaydi hamda o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, kreativlik, hamkorlik va kommunikativ kompetensiyalarni o'z ichiga oluvchi 4K ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: pedagogik texnologiya, magniy, kalsiy, fanlararo integratsiya, bilim, ko'nikma, malaka, kommunikatsiya, hamkorlik, kreativlik, tanqidiy fikrlash, laboratoriya tajribasi.

Аннотация. Использование современных педагогических технологий, интерактивных методов, практических заданий, логического мышления и лабораторных экспериментов при изучении элементов магния и кальция способствует эффективному формированию знаний, навыков и умений учащихся. Такой подход обеспечивает межпредметную интеграцию и способствует развитию компетенций 4К, включающих критическое мышление, креативность, сотрудничество и коммуникацию.

Ключевые слова: педагогическая технология, магний, кальций, межпредметная интеграция, знания, навыки, умения, коммуникация, сотрудничество, креативность, критическое мышление, лабораторный эксперимент.

Abstract. The use of modern pedagogical technologies, interactive teaching methods, practical tasks, logical reasoning, and laboratory experiments in teaching the elements of magnesium and calcium contributes to the effective development of students' knowledge, skills, and competencies. This approach promotes interdisciplinary integration and supports the development of 4K competencies, including critical thinking, creativity, collaboration, and communication.

Keywords: pedagogical technology, magnesium, calcium, interdisciplinary integration, knowledge, skills, competencies, communication, collaboration, creativity, critical thinking, laboratory experiment.

KIRISH

Hozirgi kunda umumiy o'rta ta'lim tizimida kimyo fanini o'qitishning asosiy maqsadlaridan biri o'quvchilarda ilmiy bilimlarni shakllantirish bilan bir qatorda ularning mazkur bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash kompetensiyasini rivojlantirishdan iborat. Zamonaviy ta'lim konsepsiyasiga ko'ra, o'quvchi nafaqat kimyoviy qonuniyatlarni bilishi, balki ularni kundalik hayotda uchraydigan muammolarni hal etishda qo'llay olishi, mustaqil fikrlashi hamda jamoada samarali faoliyat yurita olishi lozim. Shu sababli kimyo darslarini kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish, ayniqsa, 4K ko'nikmalarini rivojlantirish ta'limning dolzarb pedagogik vazifalaridan biri hisoblanadi.

4K ko'nikmalari, ya'ni tanqidiy fikrlash (*Critical Thinking*), kreativlik (*Creativity*), kommunikatsiya (*Communication*) va hamkorlik (*Collaboration*) XXI asr ta'limining asosiy kompetensiyalari sifatida e'tirof etiladi. Ushbu ko'nikmalar o'quvchilarning axborotni tahlil qilishi, muammolarga ilmiy yondashishi, ijodiy yechimlar topishi, o'z fikrini erkin ifodalashi hamda jamoa bilan samarali faoliyat olib borishiga xizmat qiladi. Kimyo fanini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlari, muammoli topshiriqlar, loyiha ishlari va interfaol metodlardan foydalanish 4K ko'nikmalarini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Magniy va kalsiy biologik hamda sanoat nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega bo'lgan ishqoriy yer metallari hisoblanadi. Magniy inson organizmida ko'plab biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi hamda



asab va mushaklar faoliyati uchun zarur element hisoblanadi. Kalsiy esa suyak va tishlarning asosiy tarkibiy qismi sifatida organizmning normal rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Bundan tashqari, ushbu elementlar metallurgiya, qurilish, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. Shu bois magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda ularning kundalik hayotdagi ahamiyatini ochib berish o'quvchilarning mavzuga qiziqishini oshiradi hamda bilimlarning amaliy ahamiyatini anglashiga yordam beradi.

Magniy va kalsiy mavzusini hayotiy misollar asosida o'qitish o'quvchilarda fanlararo bog'liqlikni tushunish, sog'lom turmush tarzi, ekologik madaniyat hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish haqidagi tasavvurlarni shakllantiradi. Shu bilan birga, guruhli muhokamalar, tajribalar, keys-topshiriqlar va loyihaviy faoliyat orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlashi, kreativ yondashuvi, muloqot madaniyati hamda hamkorlik kompetensiyalari izchil rivojlanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda kimyo ta'limini takomillashtirish, kompetensiyaviy yondashuvni joriy etish hamda o'quvchilarda XXI asr ko'nikmalarini rivojlantirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Xalqaro va mahalliy ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha, kimyo fanini hayotiy vaziyatlar bilan bog'lab o'qitish o'quvchilarning bilimlarni ongli o'zlashtirishiga, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishiga hamda fanga bo'lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi. Kompetensiyaviy ta'lim modeli nazariy bilimlarni real hayotdagi muammolarni hal etish bilan uyg'unlashtirishni asosiy maqsad sifatida belgilaydi.

Pedagogika sohasidagi tadqiqotlarda 4K ko'nikmalari, ya'ni tanqidiy fikrlash (*Critical Thinking*), kreativlik (*Creativity*), kommunikatsiya (*Communication*) va hamkorlik (*Collaboration*) zamonaviy ta'limning muhim tarkibiy qismi sifatida e'tirof etiladi. Xalqaro ta'lim dasturlari va ilmiy izlanishlarda ushbu kompetensiyalarni rivojlantirish uchun muammoli ta'lim, loyiha metodi, tadqiqotga asoslangan o'qitish (*Inquiry-Based Learning*), STEAM yondashuvi, laboratoriya mashg'ulotlari hamda interfaol metodlardan foydalanish tavsiya etiladi. Mazkur metodlar o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi va jamoada ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi.

Kimyo fanini o'qitish metodikasiga oid ilmiy manbalarda ishqoriy yer metallari, jumladan, magniy va kalsiy elementlarini o'rganish o'quvchilarda moddalar xossalari, kimyoviy reaksiyalar hamda biologik jarayonlar o'rtasidagi bog'liqlikni anglashda muhim o'rin tutishi qayd etilgan. Magniyning yengil va mustahkam metall sifatida aviatsiya, mashinasozlik hamda metallurgiya sanoatidagi ahamiyati, kalsiyning esa qurilish materiallari ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va inson organizmidagi biologik roli ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan.

Biologiya va tibbiyotga oid tadqiqotlarda magniy va kalsiy inson organizmi uchun zarur makroelementlar ekanligi, ularning yetishmovchiligi turli fiziologik buzilishlarni keltirib chiqarishi ta'kidlangan. Shu sababli mazkur elementlarni o'qitishda kimyo, biologiya va ekologiya fanlari o'rtasidagi integratsiyani ta'minlash o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi hamda sog'lom turmush tarzi haqidagi bilimlarini mustahkamlaydi.

O'zbekiston Respublikasida kimyo ta'limini modernizatsiya qilish, kompetensiyaviy yondashuvni amaliyotga tatbiq etish va innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish bo'yicha qator ilmiy-uslubiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Ushbu ishlarda interfaol metodlar, laboratoriya tajribalari va amaliy mashg'ulotlardan foydalanishning o'quvchilarning bilim sifati hamda fanga bo'lgan qiziqishiga ijobiy ta'siri asoslab berilgan. Shu bilan birga, magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda 4K ko'nikmalarini maqsadli shakllantirishga yo'naltirilgan metodik yondashuvlarni yanada rivojlantirish imkoniyatlari mavjud.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, magniy va kalsiy elementlarini hayotiy misollar, tajribalar, fanlararo integratsiya hamda muammoli topshiriqlar asosida o'qitish o'quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan birga tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va hamkorlik kabi 4K ko'nikmalarini samarali rivojlantirish imkonini beradi. Shu jihatdan mazkur tadqiqot magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qo'llash hamda o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgani bilan ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot kompetensiyaviy yondashuv, konstruktivistik ta'lim nazariyasi hamda o'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillari asosida amalga oshirildi. Tadqiqotning metodologik asosini kimyo fanini hayot bilan bog'lab o'qitish, fanlararo integratsiyani ta'minlash va 4K ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan zamonaviy pedagogik yondashuvlar tashkil etdi. Tadqiqot jarayonida magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish imkoniyatlari tahlil qilindi.

Tadqiqotda nazariy va empirik metodlardan kompleks tarzda foydalanildi. Nazariy metodlar sifatida pedagogik, psixologik va metodik adabiyotlarni tahlil qilish, ilmiy manbalarni qiyosiy o'rganish, umumlashtirish

hamda tizimli tahlil usullari qo'llanildi. Xalqaro va mahalliy tajribalar asosida kimyo fanini o'qitishda 4K ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi metod va texnologiyalar o'rganildi.

Empirik tadqiqot metodlari sifatida pedagogik kuzatish, suhbat, savolnoma, muammoli vaziyatlarni yaratish, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish hamda guruhlarda ishlash metodlaridan foydalanildi. O'quvchilarga magniy va kalsiyning tabiatda uchrashi, fizik va kimyoviy xossalari, biologik ahamiyati hamda sanoatda qo'llanilishiga oid hayotiy vaziyatlar asosida topshiriqlar berildi. Topshiriqlarni bajarish jarayonida o'quvchilarning tanqidiy fikrlashi, kreativ yondashuvi, muloqot qilish va jamoada ishlash ko'nikmalarining rivojlanish darajasi tahlil qilindi.

O'quvchilar kichik guruhlarda ishlab, magniy va kalsiyning inson salomatligi, qishloq xo'jaligi, qurilish, metallurgiya hamda ekologiyadagi ahamiyatini tahlil qildilar, amaliy muammolarga yechimlar ishlab chiqdilar hamda o'z xulosalarini taqdim etdilar. Mazkur faoliyat ularning mustaqil fikrlash va hamkorlik kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Olingan natijalarni qayta ishlashda qiyosiy tahlil, sifat tahlili, umumlashtirish hamda interpretatsiya metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalari asosida magniy va kalsiy elementlarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar hamda hayotiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar orqali o'qitish o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirishi, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashiga yordam berishi hamda tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va hamkorlik kabi 4K ko'nikmalarini samarali shakllantirishi ilmiy-metodik jihatdan asoslandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mavzuni o'zlashtirish jarayonida o'quvchilarga nazariy ma'lumotlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirib, kundalik hayotda uchraydigan misollar va bevosita kuzatish imkonini beruvchi materiallar asosida taqdim etish ularning mavzuni samaraliroq o'zlashtirishiga xizmat qilishi aniqlandi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishning asosiy maqsadi o'quvchilarda zamonaviy ta'lim talablari asosida kimyoviy madaniyatni, ya'ni kimyoviy dunyoqarash, tafakkur va bilimlarni, shuningdek, ularni hayotiy hamda kasbiy faoliyatda qo'llay olish ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat.

Milliy o'quv dasturi asosida 2019-yilda nashr etilgan 9-sinf kimyo darsligining IV bobi, 109-betdagi «Kalsiy va magniy» mavzusini o'qitish jarayonida o'qituvchilar o'quvchilarning dunyoqarashi, mantiqiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan metodlar, topshiriqlar hamda didaktik o'yinlardan foydalanadilar. Mazkur yondashuv o'quvchilarda fanlararo integratsion munosabatni shakllantirish, shuningdek, XXI asrning 4K ko'nikmalarini izchil rivojlantirishga xizmat qiladi. Berilayotgan topshiriqlar va qo'llanilayotgan metodlar o'quvchilarni mantiqiy fikrlashga, hamkorlikda ishlashga (*collaboration*), kommunikativ hamda kreativ fikrlashga yo'naltiradi.

O'quvchilarga magniy va kalsiy elementlarini o'rgatishda, avvalo, ularning mavzuga qiziqishini uyg'otish hamda mavjud bilimlarini faollashtirish maqsadida kundalik hayotda uchraydigan obyektlar tasvirlangan rasmlardan foydalaniladi. Dars mazkur rasmlar asosida tashkil etilib, o'quvchilarga ularni kuzatish va o'z fikr-mulohazalarini bildirish taklif etiladi. Natijada o'quvchilar mavzu yuzasidan o'z qarashlarini erkin bayon etadilar [1:109] (1-rasm).



1-rasm. Magniy va kalsiy elementlarini o'z ichiga oluvchi tabiiy mahsulotlar va birikmalar

Keltirilgan rasmlarning barchasi tarkibida magniy va kalsiy elementlari mavjud bo'lgan moddalarni aks ettiradi. O'quvchilar ushbu moddalarning kundalik hayotda oziq-ovqat mahsulotlari va boshqa sohalarda keng



qo'llanilishini izohlab beradilar. Mazkur yondashuv o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirish hamda ularning diqqatini jalb etishga xizmat qiladi.

Keyingi bosqichda <https://learningapps.org/watch?v=pxiggn5bj26> platformasi asosida tayyorlangan interaktiv topshiriqlardan foydalaniladi. Platformaga mavzu yuzasidan to'g'ri va noto'g'ri fikrlar kiritiladi. O'quvchilar ekranda berilgan fikrlarni tahlil qilib, ularning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini belgilaydilar. Ushbu faoliyat orqali o'quvchilarda raqamli texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalari rivojlanadi. Shuningdek, ular berilgan fikrlarni ketma-ket tahlil qilib, to'g'ri va noto'g'ri javoblarni ajratadilar. Bunda o'quvchilarning izlanuvchanligiga alohida e'tibor qaratiladi. Berilgan fikrlarning to'g'riligini aniqlash maqsadida ular darsliklar, qo'shimcha adabiyotlar hamda internet manbalaridan foydalanadilar.

To'g'ri fikrlar:

1. Magniy va kalsiy elementlari ikki valentlidir.
2. Magniy va kalsiy elementlari kislorod bilan reaksiyaga kirishadi.
3. Magniy va kalsiy kumushsimon oq rangli yengil metallardir.
4. Kalsiy metali kerosin ostida saqlanadi.
5. Magniy va kalsiy tuzlari tibbiyotda keng qo'llaniladi.
6. Magniy va kalsiy birikmalari qurilish materiallari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.
7. Magniy ko'zni qamashtiradigan oq alanga hosil qilib yonadi.
8. Kalsiy va magniy tabiatda keng tarqalgan elementlar hisoblanadi.

Noto'g'ri fikrlar:

1. Magniy va kalsiy elementlari metall emas.
2. Kalsiy metali kerosin ostida saqlanmaydi.
3. Magniy va kalsiy materiallari qurilishda ishlatilmaydi.
4. Magniy va kalsiy metallari yumshoq bo'lmaydi.
5. Magniy va kalsiy metallari suv bilan reaksiyaga kirishmaydi.
6. Qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi so'ndirilgan ohak va kalsiy birikmalaridan foydalanilmaydi.
7. Odam organizmi suyaklarida kalsiy bo'lmaydi.
8. Kalsiy gidroksidi qo'lni kuydirmaydi.

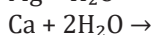
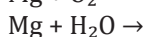
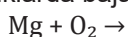
Qo'yilgan savolga javob to'g'ri bo'lsa, dastur uni ko'k rangda, noto'g'ri bo'lsa esa qizil rangda aks ettiradi. Mazkur faoliyat o'quvchilarda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradi hamda tezkor fikrlash qobiliyatini oshiradi [8].

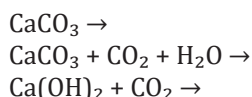


O'yla, izla mashqi

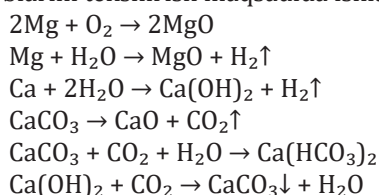
Mazkur tafakkur va izlanishga asoslangan mashg'ulot o'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirishga, mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga hamda fanga bo'lgan motivatsiyasini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, fanlararo integratsiyani mustahkamlaydi. Reaksiya tenglamalarini tenglashtirish jarayonida matematika faniga oid bilimlar muhim ahamiyat kasb etadi. Matematik bilimlari yetarli bo'lmagan o'quvchilar reaksiya tenglamalarini tenglashtirishda ayrim qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin. Shu sababli mazkur topshiriqlar matematika va kimyo fanlari o'rtasidagi integratsiyani ta'minlashga xizmat qiladi.

O'quvchilarga mavzuga oid quyidagi reaksiya tenglamalari beriladi. Ular magniy va kalsiy elementlariga oid reaksiya tenglamalarini davom ettirib, koeffitsiyentlarni qo'yish orqali reaksiyalarni tenglashtiradilar. Topshiriq juftliklarda bajariladi.





Berilgan reaksiya tenglamalari davom ettirilib, koeffitsiyentlar qo'yish orqali tenglashtiriladi. O'quvchilar o'z javoblarini tekshirish maqsadida ishlanmalarini bir-birlari bilan almashadilar.



Topqirlar mashqi

O'quvchilar juftliklarda ishlab, magniy va kalsiy elementlarining xossalari hamda ularning xalq xo'jaligi, sanoat, qurilish va kundalik turmushdagi qo'llanilishiga oid yettita ma'lumot yozadilar. Ma'lumotlarni to'plash jarayonida darsliklar, qo'shimcha adabiyotlar va internet manbalaridan foydalanish mumkin. Ushbu topshiriq o'quvchilarda izlanuvchanlik, topqirlik va o'zaro fikr almashish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Natijada kim ko'proq va aniqroq ma'lumot topishi bo'yicha sog'lom raqobat muhiti yuzaga keladi.

1. Magniy va kalsiy elementlari barcha birikmalarida +2 oksidlanish darajasiga ega.
2. Magniy qizdirilganda suv ostida ham yonadi.
3. Kalsiy va magniy metall holida yengil metallar hisoblanadi.
4. So'ndirilgan ohak qurilishda keng qo'llaniladi.
5. Qonning ivishi hamda ayrim fermentlarning faolligi kalsiy bilan bevosita bog'liq.
6. Alebstr qurilish va tibbiyotda qo'llaniladi.
7. Xlorli ohak dezinfeksiyalash maqsadida ham ishlatiladi.

Topqirlar mashg'uloti davomida o'quvchilar turli ma'lumotlarni to'playdilar. Mashg'ulotning qiziqarli jihati shundaki, bir o'quvchi aytgan ma'lumotni boshqa o'quvchi takrorlamaydi. Doskaga chiqqan har bir o'quvchi o'zi to'plagan ma'lumotlarni taqdim etadi. Yakunda eng ko'p va mazmunli ma'lumot to'plagan o'quvchilar muhokama qilinadi va rag'batlantiriladi.

O'quvchilarga dars jarayonida tajribalarni amalda ko'rsatish ularning bilimlarini yanada mustahkamlaydi. Chunki o'quvchilar tajribani bevosita bajarish orqali mavzuni chuqurroq anglaydilar [3:303].

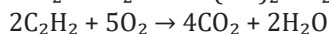
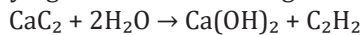
Qorning yonishi

O'quvchilardan «Qor yonadimi?» degan savol so'ralganda, odatda ular «Qor yonmaydi», deb javob beradilar. O'qituvchi «Sizlarga qorning yonishini ko'rsataman», deganda esa o'quvchilarda katta qiziqish uyg'onadi.

Tajriba o'quvchilar ishtirokida amalga oshiriladi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: kalsiy karbid (CaC_2), qor, chinni kosacha, gugurt.

Ishni bajarish tartibi: chinni kosachaga qor uyib solinadi. So'ng qorning o'rtasi biroz kovlanib, ichiga kalsiy karbid (CaC_2) joylashtiriladi. Biroz vaqt o'tgach, qor yuzasiga gugurt yaqinlashtiriladi. Natijada qor yonayotgandek ko'rinadi. Buning sababi shundaki, kalsiy karbid qor erishidan hosil bo'lgan suv bilan reaksiyaga kirishib, atsetilen gazini ajratadi. Ajralgan atsetilen gazi yonadi, natijada ko'zga qor yonayotgandek taassurot uyg'otadi. Aslida esa yonayotgan modda atsetilen gazidir [4:43].



Suv ostida olov yoqish

Kerakli reaktiv va jihozlar: magniy kukuni, suv, temir qoshiq, quruq yoqilg'i (urotropin), stakan, indikator qog'ozi, gugurt.

Ishni bajarish tartibi: stakanga 75 ml suv quyiladi. Temir qoshiqqa magniy kukuni olinib, quruq yoqilg'i yordamida qizdiriladi. Magniy cho'g' holatiga kelgach, suvga tushiriladi. Natijada magniy yonishda davom etadi. Tajriba yakunida stakandagi suvga indikator qog'ozi tushirilganda u ko'kish rangga kiradi, bu esa ishqoriy muhit hosil bo'lganligini ko'rsatadi [4:46].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytganda, har bir dars mavzusiga mos interfaol metodlarni to'g'ri tanlash va ulardan samarali foydalanish bugungi kunda o'qituvchining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Kimyo darslarida interfaol



metodlar, didaktik o'yinlar hamda turli topshiriqlardan foydalanish o'quvchilarda kimyoviy hodisalarga bo'lgan qiziqishni oshirishga xizmat qiladi.

Zamonaviy o'qituvchi nafaqat chuqur nazariy bilimlarga ega bo'lishi, balki o'z pedagogik mahorati orqali o'quvchilarni darsga qiziqitira olishi uchun kreativ fikrlash, ijodkorlik va innovatsion yondashuv kabi kasbiy fazilatlarini ham muntazam rivojlantirib borishi zarur. Natijada o'quvchilarning darsga bo'lgan motivatsiyasi ortadi. Tajribalar asosida olib borilgan tushuntirishlar o'quvchilarda mustaqil fikrlashni, bilim, ko'nikma va malakalarni rivojlantirishni, yangi bilimlarni egallashga intilishni shakllantiradi. Shuningdek, bunday yondashuv o'quvchilarning muloqot madaniyatini va fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi hamda ular o'rtasida samarali hamkorlikni shakllantirishga yordam beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, magniy va kalsiy elementlarini zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida o'qitish o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishini oshirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash hamda kompetensiyaviy ta'lim maqsadlariga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur elementlarning tabiatda tarqalishi, biologik ahamiyati, fizik va kimyoviy xossalari hamda sanoat va kundalik hayotdagi qo'llanilishini real hayotiy misollar asosida o'rgatish o'quvchilarning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishiga xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida qo'llanilgan interfaol metodlar, muammoli vaziyatlar, laboratoriya mashg'ulotlari va guruhli faoliyat o'quvchilarda 4K ko'nikmalarini, ya'ni tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va hamkorlik kompetensiyalarini samarali rivojlantirish imkonini berdi. O'quvchilar mustaqil axborot izlash, muammolarni ilmiy tahlil qilish, o'z fikrini asoslab bayon etish hamda jamoada hamkorlikda ishlash bo'yicha amaliy tajriba orttirdilar.

Magniy va kalsiy elementlarini biologiya, ekologiya, tibbiyot va texnologiya fanlari bilan integratsiyalashgan holda o'qitish fanlararo bog'liqlikni kuchaytiradi hamda o'quvchilarda sog'lom turmush tarzi, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha mas'uliyatli munosabatni shakllantiradi. Bu esa kimyo fanining amaliy ahamiyatini yanada yaqqol namoyon etadi.

Tadqiqot natijalariga tayangan holda quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

magniy va kalsiy mavzularini o'qitishda real hayotiy vaziyatlar hamda amaliy misollarga asoslangan topshiriqlardan muntazam foydalanish;

4K ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan loyiha ishlari, laboratoriya tajribalari va guruhli faoliyat ulushini oshirish;

STEAM va kompetensiyaviy yondashuv asosida yangi metodik ishlanmalar hamda didaktik materiallarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish;

kimyo, biologiya va ekologiya fanlari integratsiyasini kuchaytirish orqali o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish;

o'qituvchilarning zamonaviy interfaol metodlar va raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha kasbiy malakasini muntazam oshirib borish.

Xulosa qilib aytganda, magniy va kalsiy elementlarini o'qitishda 4K ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan pedagogik yondashuv o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv kimyo ta'limi sifatini oshirish, o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlashini rivojlantirish hamda ularni zamonaviy jamiyat talablariga mos, raqobatbardosh shaxs sifatida shakllantirishda muhim metodik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I.R. Asqarov, N. To'xtabayev, K. G'afirov. Kimyo: 9-sinf darsligi. 2019-yil.
2. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар. – Т.: «Ниҳол» нашриёти, 2013.
3. Г.П. Хомченко. Пособие по химии для поступающих в вузы. – Москва: «Новая волна», 2002.
4. A. Esnazarov. Kimyodan qiziqarli tajribalar (o'quv qo'llanma). – Nukus: «Avangard», 2025.
5. <https://avloniy.uz/uz>
6. <http://www.gov.uz>
7. <https://www.uzedu.uz/>

muhandislik

& iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" 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.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100