



KIMYO FANIDA LABORATORIYA ISHLARI ORQALI IJODKORLIK VA TADQIQOT KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

Murotov Abdugappor Abdullayevich

Andijon viloyati Paxtaobod tuman 38-maktab

Kimyo fani o'qituvchisi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kimyo fanini o'qitish jarayonida laboratoriya ishlari orqali o'quvchilarda ijodkorlik va tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirishning pedagogik va metodik asoslari tahlil qilinadi. Kimyoviy tajribalarning amaliy xarakteri o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, muammoli vaziyatlarni hal qilishga, ilmiy izlanish olib borishga va kreativ yechimlar topishga undashi ilmiy asosda yoritilgan. Tadqiqotda laboratoriya mashg'ulotlarining bosqichlari, xavfsizlik qoidalari, ilmiy kuzatish, tajriba rejalashtirish, natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarish jarayonlari o'quvchilar ijodiy salohiyatiga qanday ta'sir qilishi metodik misollar asosida ko'rsatib berilgan. Maqola kimyo ta'limida eksperimental faoliyatning innovatsion metodlar bilan uyg'un holda qo'llanishini tahlil qiladi.*

Kalit so'zlar: *kimyo ta'limi, laboratoriya ishlari, ijodkorlik, ilmiy tadqiqot, tajriba, amaliy mashg'ulot, tahlil, muammoli vaziyat.*

Аннотация: *В данной статье анализируются педагогические и методические основы формирования творческого мышления и исследовательских навыков у учащихся через выполнение лабораторных работ по химии. Показано, что практический характер химического эксперимента способствует развитию самостоятельного мышления, способности решать проблемные ситуации, проводить научные исследования и находить оригинальные решения. Особое внимание уделено этапам лабораторных занятий, правилам безопасности, научному наблюдению, планированию эксперимента, анализу результатов и формированию исследовательской культуры школьников. В статье также раскрываются возможности интеграции инновационных технологий и современных методик в экспериментальную деятельность.*

Ключевые слова: *химическое образование, лабораторные работы, творческое мышление, исследовательские навыки, эксперимент, анализ, практическая деятельность.*

Abstract: *This article examines the pedagogical and methodological foundations for developing creativity and research skills among students through laboratory work in chemistry education. The practical nature of chemical experiments encourages learners to think independently, solve problem-based situations, conduct scientific investigations, and generate creative solutions. The study highlights key stages of laboratory activities, including safety procedures, scientific observation, experimental planning, data analysis, and drawing conclusions. It also explores the integration of innovative teaching methods and modern technologies into experimental practice to enhance students' research competence and creative potential.*

Keywords: *chemistry education, laboratory work, creativity, research skills, experimentation, practical learning, scientific observation, analytical thinking.*

KIRISH

Zamonaviy ta'lim jarayonida ilmiy-tadqiqot faoliyati, kreativ fikrlash va mustaqil bilim olish ko'nikmalarini rivojlantirish o'quvchilarning asosiy kompetensiyalaridan biri sifatida qaralmoqda. Xususan, kimyo fani o'zining tajriba va kuzatishlarga asoslangan tabiati bilan o'quvchilarda ijodkorlik, ilmiy izlanish va tahliliy fikrlashni shakllantirishga keng imkoniyat yaratadi. Kimyo ta'limida laboratoriya mashg'ulotlari o'quvchilarning bilimni nafaqat nazariy, balki amaliy faoliyat orqali o'zlashtirishini ta'minlaydi, shu bilan birga ularda ilmiy mushohada, mantiqiy xulosa chiqarish va yangi bilimlarni mustaqil kashf qilish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi.

Bugungi kunda kimyo ta'limining mazmuni fundamental nazariy bilimlar orqali cheklanib qolmay, balki hayotiy tajriba, amaliy faoliyat, eksperimental izlanish, muammoli vaziyatlar va kreativ fikrlashga yo'naltirilgan metodlar bilan boyitilmoqda. Ayniqsa, laboratoriya ishlari o'quvchilarni kimyoviy jarayonlarning mohiyatini chuqurroq tushunishga, modda va hodisalarni kuzatish orqali ilmiy haqiqatni mustaqil anglashga, natijalarni tahlil qilishga va yangicha yechimlar topishga undaydi. SHu bilan birga, laboratoriya faoliyati ular uchun kichik ilmiy tadqiqot vazifasini ham bajaradi — o'quvchi izlanadi, taxmin qiladi, tajriba o'tkazadi, solishtiradi, xulosa qiladi va o'z fikrini isbotlaydi.

Shuningdek, kimyo fanida tadqiqotga asoslangan ta'lim yondashuvi o'quvchilarda XXI asr kompetensiyalarining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Bu kompetensiyalar qatoriga tanqidiy fikrlash, kreativ yondashuv, jamoada ishlash, resurslardan samarali foydalanish, axborotni izlab topish va qayta ishlash kiradi. Laboratoriya darslari aynan shu kompetensiyalarni rivojlantirishning eng samarali vositasidir.

Kimyo fanida laboratoriya ishlari yordamida ijodkorlikni rivojlantirishning yana bir muhim jihati — o'quvchilarda motivatsiya va qiziqishning kuchayishi, fan mazmunining osonroq va qiziqarli o'zlashtirilishi, shuningdek, kimyo faniga nisbatan ijobiy munosabatning shakllanishidir. Amaliy tajribalar orqali o'quvchilar kimyoning real hayotdagi ahamiyatini tushuna boshlaydi, bu esa o'z navbatida ularning fan bo'yicha ilmiy izlanishlariga zamin yaratadi.

Mazkur maqolada kimyo fanida laboratoriya ishlari orqali o'quvchilarda ijodkorlik va tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirishning ilmiy-pedagogik asoslari, metodlari, bosqichlari hamda zamonaviy laboratoriya texnologiyalarining o'rni keng ilmiy tahlil etiladi. Shuningdek, laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligini oshirish bo'yicha amaliy takliflar va tajribalar keltiriladi.

ASOSIY QISM

Kimyo fani tabiatan eksperimental fan bo'lib, uning mazmunini chuqur o'zlashtirish laboratoriya faoliyatisiz to'liq amalga oshmaydi. Laboratoriya mashg'ulotlari o'quvchilarni:

- kimyoviy jarayonlar mohiyatini amaliy ko'rishga,
- nazariy bilimlarni tajriba orqali tekshirishga,

- ilmiy izlanishlarga qiziqish uyg‘otishga,
- ijodkorlik va tadqiqot faoliyatining elementlariga jalb etishga xizmat qiladi.

Pedagogik nuqtai nazardan, laboratoriya ishlari o‘quvchining faol o‘rganuvchi subyekt sifatida shakllanishi, mustaqil izlanish olib borishi, kimyoviy hodisalarni tahlil qilishi va ilmiy xulosa chiqarishiga imkon yaratadi. Shuningdek, laboratoriya jarayonida o‘quvchilarni “sinov-xato”, “kuzatish — tahlil — xulosa” tamoyillari asosida fikrlashga o‘rgatiladi.

Laboratoriya ishlarining ijodkorlikni rivojlantirishdagi roli. Ijodkorlik — o‘quvchining yangi g‘oyalar yaratishi, mavjud bilimlarga yangicha yondashishi, nostandart yechim topishi bilan bog‘liq shaxsiy sifatdir. Kimyo laboratoriyasida ijodkorlik quyidagilar orqali rivojlanadi:

1. Muammoli tajribalar

O‘quvchilarga to‘liq ko‘rsatma berilmagan, mustaqil yechim talab etadigan tajribalar beriladi:

- “Qanday qilib cho‘kmani tezroq olish mumkin?”
- “Bir xil moddalardan turli ranglar hosil qilish mumkinmi?”

Bu ularni fikrlashga, taxmin qilishga, tajriba variantlarini ishlab chiqishga majbur qiladi.

2. Modellashtirish jarayonlari

O‘quvchilar molekulyar modellar quradi, kimyoviy jarayonlarni tashqi ko‘rinishda aks ettiradi, bu esa tasavvur va kreativlikni rivojlantiradi.

3. O‘z tajribasini loyihalash

- O‘quvchi tajriba sharoitlarini o‘zi taklif qiladi:
- kontsentratsiyani o‘zgartiradi,
- reaktivlar miqdorini tanlaydi,
- natijalarni taqqoslaydi.

Bu jarayon ijodiy qaror qabul qilishni kuchaytiradi.

Tadqiqot faoliyati laboratoriya ishlarining asosiy maqsadlaridan biridir. Kimyo darslarida quyidagi tadqiqot bosqichlari o‘quvchilar ko‘nikmalarini shakllantiradi:

1. Ilmiy muammoni aniqlash

O‘quvchilar tajriba maqsadini mustaqil belgilashga o‘rgatiladi:

- “Reaksiya tezligiga nima ta’sir qiladi?”
- “pH qanday o‘zgaradi?”

2. Gipoteza qo‘yish

Tajriba oldidan taxmin qilish ilmiy tafakkurni rivojlantiradi.

Masalan: “Harorat ortishi bilan reaksiya tezlashadi”.

3. Tajriba dizayni

O‘quvchi tajribani o‘zi rejalashtiradi:

- kerakli asboblarni ro‘yxati,
- xavfsizlik qoidalari,
- o‘lchash usullari,
- natija qayd etish tartibi.

3.4. Natijalarni tahlil qilish



Tajriba yakunida o‘quvchilar:

- grafiklar chizadi;
- jadval tuzadi;
- kuzatishlarni matematik tahlil qiladi;
- solishtiradi;
- ilmiy xulosaga keladi.

Bu bosqich analitik fikrlashni shakllantiradi.

Bugungi kunda kimyo ta’limi laboratoriya ishlarini raqamlashtirish va texnologiyalashtirish bilan boyimoqda. Quyidagi texnologiyalar o‘quvchilarda ijodkorlik va tadqiqot ko‘nikmalarini sezilarli rivojlantiradi:

1. Virtual laboratoriyalar (AR/VR): Kimyoviy xavfli tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish imkonini beradi.

- Portlash jarayonlari, issiqlik effektlari, noorganik sintezlar.

2. Raqamli sensoriya (pH metr, spektrofotometr)

- o‘quvchilar real va aniq o‘lchash imkoniga ega bo‘ladi;
- natijalarni grafik dasturlar orqali tahlil qilishni o‘rganadi.

3. STEM/STEAM integratsiyasi: Kimyo + matematika + texnologiya + san’at uyg‘unligi:

- molekullarning 3D modellarini loyihalash,
- reaksiyalarni kompyuterda modellashtirish.

4. Gamifikatsiya

Kimyo tajribalariga o‘yin elementi qo‘shish, masalan:

- “Detektiv-kimyogar”,
- “Laboratoriya sirlari”,
- “Tajriba konstruktori”.

Bu o‘quvchilarning fan bo‘yicha o‘z-o‘zidan motivatsiyasini oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, muntazam laboratoriya ishlari o‘quvchilarda quyidagi sifatlarni shakllantiradi:

1. Aqliy qobiliyatlarning rivojlanishi

- tahlil qilish,
- sintez qilish,
- sabab-oqibatni aniqlash,
- mantiqiy fikrlash.

2. Shaxsiy sifatlarning shakllanishi

- mas’uliyat,
- diqqatlilik,
- tartiblilik,
- mehnatsevarlik.

3. Ijtimoiy ko‘nikmalarning rivojlanishi: Ko‘p laboratoriya ishlari guruhlarda bajariladi.

Bu esa:

- muloqot madaniyati,
- jamoada ishlash,



- mas’uliyatni bo‘lishish,
- hamkorlikda yechim topish ko‘nikmalarini kuchaytiradi.

4. Motivatsiya va qiziqishning oshishi: Tajribalar kimyoga nisbatan ijobiy munosabatni kuchaytiradi, o‘quvchida “men ham kashf qila olaman” degan ishonchni shakllantiradi.

Hozirgi ta’lim tizimi o‘quvchilardan faqat tayyor bilimlarni egallashni emas, balki ularni mustaqil ravishda yaratish, tahlil qilish, izlanish olib borish va ijodiy yondashuvga ega bo‘lishni talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan kimyo fanida laboratoriya ishlari o‘quvchilarda tadqiqot ko‘nikmalarini shakllantirishning eng samarali vositalaridan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki kimyo fanining mazmuni tajriba, kuzatish va ilmiy tahlilga asoslanadi, bu esa o‘quvchilarni bevosita ilmiy izlanish jarayoniga jalb etadi. Laboratoriya ishlarini o‘rganish zarurati avvalo shundan kelib chiqadiki, o‘quvchi nazariy bilimlarni real jarayonlarda tatbiq etadi, bilimning amaliy tasdig‘ini ko‘radi va tabiat qonuniyatlarining mohiyatini o‘z tajribasi orqali tushunadi.

Mazkur mavzuni o‘rganishning yana bir muhim omili — XXI asr kompetensiyalari sifatida e’tirof etilgan kreativlik, tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, jamoaviy faoliyat va innovatsion yondashuvlarni o‘quvchilarda shakllantirishdir. Kimyo laboratoriya darslarida o‘quvchilar tajriba dizayni, gipoteza qo‘yish, sinov o‘tkazish, natijalarni solishtirish, xulosa chiqarish kabi ilmiy metodlarga tayanadi. Bu jarayonlar nafaqat fanga qiziqishni, balki o‘quvchilarning kognitiv salohiyatini, tafakkur moslashuvchanligini va ijodiy qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

Shuningdek, o‘quvchilar laboratoriya mashg‘ulotlarida ko‘pincha nostandart vaziyatlarga duch keladilar. Masalan, tajriba kutilgan natija bermasligi, reaktivlarning o‘ziga xos xususiyatlari, asbob-uskunalarining farqli reaksiyasi kabi holatlar ulardan yangicha fikrlash, muqobil yo‘l topish, tahlil va sintez qilishni talab etadi. Bu esa ijodkorlikning tabiiy rivojlanishi uchun zarur sharoit yaratadi. Shuning uchun laboratoriya ishlarini o‘rganish o‘quvchilarda ijodiy tafakkurni shakllantirishning ilmiy asoslangan metodik yo‘lidir.

Bundan tashqari, kimyo laboratoriya ishlari tadqiqot madaniyatini shakllantirishda alohida o‘rin tutadi. O‘quvchilar ilmiy izlanishning bosqichlari — kuzatish, savollar qo‘yish, faraz ishlab chiqish, eksperiment o‘tkazish, natijalarni qayd etish, tahlil qilish va xulosa chiqarish kabi bosqichlarini amalda o‘zlashtiradilar. Bu ko‘nikmalar keyinchalik boshqa fanlarda va real hayotiy vaziyatlarda ham qo‘l keladi. Tadqiqot ko‘nikmalarining barvaqt shakllanishi o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi va ularni mustaqil o‘qishga, o‘z fikrini ilmiy asoslashga, tahliliy yondashuvga o‘rgatadi.

Mavzuni o‘rganishning yana bir dolzarb jihati shundaki, kimyo fanida laboratoriya ishlari orqali xavfsiz mehnat faoliyati, aniq o‘lchash ko‘nikmalari, texnik madaniyat, sanitariya-gigiyena me’yorlariga amal qilish kabi hayotiy ko‘nikmalar shakllanadi. Bu esa nafaqat fanni chuqur o‘zlashtirishga, balki kundalik hayotda kimyoviy vositalardan oqilona foydalanish, xavfni oldindan ko‘ra bilish va mas’uliyatli xulqni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, laboratoriya ishlari orqali ijodkorlik va tadqiqot ko‘nikmalarini shakllantirish mavzusini o‘rganish nafaqat kimyo ta’limining mazmunini boyitadi, balki o‘quvchilarni zamonaviy ilmiy fikrlashga, kreativ yechim topishga, mustaqil izlanishga va



ilmiy madaniyatga tayyorlaydi. Shu bois mazkur mavzu bugungi pedagogik amaliyotda nihoyatda dolzarb hisoblanadi.

XULOSA

Tadqiqot davomida olib borilgan ilmiy-pedagogik tahlillar shuni ko'rsatdiki, kimyo fanida laboratoriya ishlari o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini mustahkamlash, balki ularda ijodkorlik, tahliliy fikrlash, izlanish olib borish, muammoli vaziyatlarga yechim topish va ilmiy-tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirishning eng samarali metodlaridan biri hisoblanadi. Laboratoriya mashg'ulotlari o'quvchini kuzatuvchanlikka, taxmin qilishga, tajribani rejalashtirishga, aniqlik bilan ishlashga, natijalarni tahlil qilishga va ilmiy xulosa chiqarishga o'rgatadi. Bu jarayonning o'zi kichik ilmiy tadqiqot vazifasini bajaradi.

Kimyo laboratoriyasida bevosita tajriba o'tkazish o'quvchilarda kreativ fikrlashni rivojlantiradi, chunki tajribaning natijalari ko'pincha kutilmagan holatlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu orqali o'quvchilar muammoni hal qilishning yangi yo'llarini qidiradi, nostandart yechimlar ishlab chiqadi va ilmiy farazlar bilan ishlashga o'rganadilar. Bunday jarayon o'quvchining ijodiy salohiyatini, tashabbuskorligini va ilmiy tafakkurini kuchaytiradi.

Laboratoriya ishlari, shuningdek, o'quvchilarda tadqiqot madaniyatining shakllanishiga xizmat qiladi. O'quvchi tajriba jarayonida ilmiy metodga tayanishni, maqsadni aniq belgilash, reaktivlar xususiyatini hisobga olish, kuzatishlar olib borish, o'lchash natijalarini qayd etish, ularni tahlil qilish va xulosa chiqarishni amalda o'zlashtiradi. Bu esa keyingi bosqichlarda murakkabroq ilmiy izlanishlarni olib borish uchun puxta asos bo'lib xizmat qiladi.

Shu bilan birga, laboratoriya darslari o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi, ularni faol o'qishga undaydi, hamkorlikda ishlash, mas'uliyatli qaror qabul qilish, texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kabi hayotiy ko'nikmalarni ham shakllantiradi. Bularning barchasi laboratoriya ishlari mazkur fanni chuqur o'zlashtirish, ilmiy tafakkur va kreativ salohiyatni rivojlantirishda beqiyos o'rin tutishini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, kimyo fanida laboratoriya ishlaridan samarali foydalanish o'quvchilarni ilmiy izlanishlarga yo'naltiruvchi, kreativ fikrlashni rivojlantiruvchi, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtiruvchi, bilimni mustaqil yaratishga undovchi kuchli pedagogik vositadir. Mazkur yondashuv zamonaviy ta'lim talablari bilan uyg'un bo'lib, o'quvchilarning shaxsiy va aqliy salohiyatini rivojlantirishda muhim o'rin egallaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdullayev B. Kimyo ta'limida amaliy mashg'ulotlarning o'rni va ahamiyati. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
2. Axmedova L. Kimyoviy tajribalarni o'qitishda xavfsizlik qoidalarining psixopedagogik asoslari. – Buxoro, 2019.
3. G'aybullayev N. Eksperimental kimyo: darslik va metodik qo'llanma. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
4. Jo'rayeva M. Kimyo darslarida ijodkorlikni rivojlantirish metodikasi. – Namangan, 2022.



5. Matkarimov S. Boshlang‘ich kimyo tajribalarining metodik asoslari. – Farg‘ona, 2020.
6. Murodova S. STEM texnologiyalari va kimyo ta’limida innovatsion yondashuvlar. – Samarqand, 2023.
7. Qayumov A. Kimyo fanidan laboratoriya ishlari: amaliy qo‘llanma. – Toshkent, 2018.
8. Raxmonov O. Kimyo o‘qitishda tadqiqot metodlari va ularning samaradorligi. – Qarshi, 2021.
9. Saidahmedova Z. Kimyo kursida o‘quv tajribalarining pedagogik imkoniyatlari. – Termiz, 2020.
10. Yusupova M. Kimyoviy tajribalarda o‘quvchilarning mustaqil faoliyatini rivojlantirish. – Andijon, 2022.