

KIMYO TA'LIMIDA VIRTUAL LABORATORIYDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE IMPORTANCE OF USING THE VIRTUAL LABORATORY IN CHEMISTRY EDUCATION

Abduraximova

Mo'tabar

Adashboyevna¹

1-O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti. Samarqand, O'zbekiston.

Annotatsiya. So'nggi yillarda virtual laboratoriyalarning kimyo ta'limiga integratsiyalashuvi o'qitishda ilg'or yondashuv sifatida paydo bo'ldi. Ushbu maqola kimyo fanlari bo'yicha talabalar uchun ta'lim tajribasini oshirishda virtual laboratoriyalarning ahamiyatini o'rganadi. Virtual laboratoriyalar qulaylik, moslashuvchanlik, xavfsizlik, vizualizatsiya, iqtisodiy samaradorlik, vaqt samaradorligi, texnologik integratsiya, moslashtirish, moslashish, masofadan o'qitish imkoniyatlari va ekologik barqarorlik kabi ko'plab afzalliklarga ega. Texnologiyadagi yutuqlardan foydalangan holda, virtual laboratoriyalar talabalarga xavfsiz va boshqariladigan muhitda eksperimentlar o'tkazish, molekulyar tuzilmalarni vizualizatsiya qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish va kontseptual tushunchalarni mustahkamlash imkonini beradi. Virtual laboratoriyalarning ahamiyatini har tomonlama o'rganish orqali ushbu maqola o'quvchilarda STEAM dasturi asosida kimyoviy jarayonlarni chuqurroq tushunishni rivojlantirishdagi ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Virtual laboratoriya, illyustratsiya, eksperiment, interaktiv modellashtirish, kimyoviy reaktiv, STEAM, vizual, integratsiya.

Аннотация. В последние годы интеграция виртуальных лабораторий в химическое образование стала передовым подходом к преподаванию. В этой статье рассматривается значение виртуальных лабораторий для улучшения качества обучения студентов-химиков. Виртуальные лаборатории имеют множество преимуществ, таких как удобство, гибкость, безопасность, визуализация, экономическая эффективность, экономия времени, интеграция технологий, настройка, адаптируемость, возможности дистанционного обучения и экологическая устойчивость. Используя достижения в области технологий, виртуальные лаборатории позволяют студентам проводить эксперименты, визуализировать молекулярные структуры, анализировать данные и закреплять концептуальное понимание в безопасной и контролируемой среде. Благодаря всестороннему исследованию важности виртуальных лабораторий в этой статье подчеркивается их важность для развития у студентов понимания химических процессов на основе STEAM.

Ключевые слова: Виртуальная лаборатория, иллюстрация, эксперимент, интерактивное моделирование, химическая реакция, ПАР, наглядность, интеграция.

Abstract. In recent years, the integration of virtual laboratories into chemistry education has emerged as an advanced approach to teaching. This paper examines the value of virtual laboratories in enhancing the learning experience for chemistry

Abduraximova Mo'tabar
Adashboyevna
O'zbekiston-Finlandiya
pedagogika instituti
magistranti

E-mail:
abduraximovamotabar@gmail.com

students. Virtual labs have many advantages such as convenience, flexibility, security, visualization, cost effectiveness, time efficiency, technology integration, customization, adaptability, distance learning opportunities, and environmental sustainability. Using advances in technology, virtual labs allow students to conduct experiments, visualize molecular structures, analyze data, and reinforce conceptual understanding in a safe and controlled environment. Through a comprehensive examination of the importance of virtual laboratories, this article highlights their importance in developing students' STEAM-based understanding of chemical processes.

Key words: Virtual laboratory, illustration, experiment, interactive modeling, chemical reaction, STEAM, visual, integration.

Zamonaviy ta'lim sohasida texnologiya integratsiyasi o'qitish va o'rganish usulini yanada tushunarli hamda soddalashtirilgan holda tashkil etishni rivojlantirdi. Xususan, kimyo darslarida an'anaviy laboratoriya tajribalarini ba'zi hollarda virtual laboratoriyalar bilan almashtirilib bormoqda. Ilg'or rivojlantiruvchi texnologiyalari bilan ta'minlangan virtual laboratoriyalardan foydalanish kimyo bo'yicha ta'lim sifati va qulayligini oshirishda asosiy vosita sifatida paydo bo'ldi. Ushbu maqola virtual laboratoriyalarning kimyo ta'limi sohasidagi chuqur ahamiyatini, ularning o'quvchilar o'rgana olish ko'nikmasiga ta'siri, pedagogik usullarning rivojlanishiga va umuman STEAM ta'limi evolyutsiyasiga o'zgartiruvchi ta'sirini yoritadi.

Hozirgi zamonda ilmiy fikrlashning hamda ilmiy texnika o'sishi keskin va intensiv ro'y bermoqda. Shundan kelib chiqqan holda o'qituvchilar zamonaviy bilimlar bilan hamnafas bo'lishlari shart va zarurdir.

Kimyo fanini o'qitishda o'quv jarayonining asosiy qismi laboratoriya amaliyoti bo'lganligi uchun bilim ko'nikma va malakalar ko'proq laboratoriya ishlarida mustahkamlanadi. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun ko'p hollarda zaharli va zararli, yonuvchan va portlovchi reaktivlar, murakkab jihozlarni ishlatish talab etiladi. Bevosita laboratoriya ishini bajarishga kirishishdan oldin uni kompyuter yordamida virtual holatda ko'rib chiqish – reaktivlarni tejashga, xavfsizlikni ta'minlashga, o'quv jarayonini samaradorligini oshirishga olib keladi. Shu sababdan hozirda ko'plab kimyoviy virtual laboratoriyalar ishlab chiqilmoqda. Virtual laboratoriya –bu o'quvchilarni ma'lum bir mavzu bo'yicha kompyuter texnologiyalaridan foydalanib o'quvchilarning kimyo fanidagi nazariy, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yich bilimlarini mustahkamlovchi o'quv –laboratoriya ishlaridir.

Virtual tajribalar konsepsiyasi taxminan 2005-yillardan boshlab paydo bo'la boshlagan, bunda interfeysdan faol foydalanilganda dasturiy taminotga o'qituvchi o'zi qo'l bilan ko'proq kimyoviy modda va reaksiyalar qo'shishlari mumkin va shu bilan o'quvchilar tajribasi oshiriladi. Shunday qilib, virtual laboratoriya laboratoriya mashg'ulotlarini “interaktiv modellash tirilishini” taminlaydi.

Virtual laboratoriya ishlarini qo'llashning dolzarbligi shundan iboratki, unda laboratoriya tajribalarini tashkil qilish uchun murakkab qurilmalarni yasash, qurilmalarni va reaktivlarni saqlash, almashtirish shart emasligi bilan bir qatorda

kimyoviy idishlarni yuvish kabi ishlar bajarilishi shart emas. Hamma laboratoriya ishlari kompyuter xotirasida yoki tashqi xotirada elektron variantda va bir joyda saqlanadi. Kompyuter qurilmasi xavfsiz, ishlatish qiyin emas va shu bilan birga foydalanuvchidan faqatgina belgilangan mahsus dasturlar bilan ishlash ko'nikmasini talab qiladi. Bundan tashqari maktab faoliyati uchun, agar tegishli shart sharoit, materiallar, reagentlar va jihozlar etishmaganda tajribalarni kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda ko'rsatish ta'lim sifatini va samaradorligini oshiradi. Bundan tashqari virtual jarayonni kompyuter tamonidan boshqarilishi yani tezlashtirish yoki sekinlashtirish, qayta takroran bajarish imkonini beradi.

Virtual laboratoriyaning vazifalari - ko'rgazmali illyustratsiya va o'rganiladigan qonunlarning to'g'riligini isbotlash, o'tkaziladigan tajriba (eksperiment)larning mutlaqo xavfsizligi hamda sinfda havoning tozaligini ta'minlash, tajribalarni yakka tartibda bajarish imkoniyati va bu esa o'quvchilar mustaqilligi, ularning konstruktorlik qobiliyati va texnik uddaburonligining rivojlanishiga ta'sir o'tkazmay qolmaydi. Dars vaqtida virtual laboratoriya ishlarini bajarish nazariy hamda amaliy mashg'ulotlar o'rtasidagi to'siqlarni bartaraf etadi, bu o'qitish sifat va samaradorligi, o'quvchilarning mustaqil bilish faolligi ortishiga ko'maklashadi.

Virtual laboratoriyaning imkoniyatlari: qimmat laboratoriya asboblari sotib olishga ehtiyojning yo'qligi, laboratoriya shart-sharoitlarida bajarilishi prinsipial mumkin bo'lmagan jarayonlarni modellashtirish imkoniyati, xavfsizlik, vaqt va resurslarning tejallishi, bajarilgan laboratoriya natijalarining avtomatik tarzda hisoblanishi, virtual laboratoriyalarni masofaviy ta'limda qo'llash imkoniyatining mavjudligi, virtual jarayonni boshqarish komputerning zimmasiga tushishini hisobga olib, kiritilayotgan parametrlarni o'zgartirib, tajribalar seriyasini o'tkazish imkoniyati mavjudligi, o'tkazilayotgan laboratoriya tajribasini vaqtning boshqa masshtablarida kuzatish mumkinligi, bundan tashqari, virtual axborot-ta'lim laboratoriyasi sharoitida o'quv modellashtirish orqali bilimning yangi sohalarini o'rganishda o'quvchilarning atrof olamdagi hodisalarni bilishga oid mustaqil faolligi ortadi, hayotiy faoliyati davomida yuzaga keladigan muammolarning yechimi variantlarini mustaqil topish malakasi, olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashga tayyorlik shakllanadi.

Hech shubha yo'qki virtual laboratoriya ishlari haqiqiy kimyoviy tajriba o'rnini bosa olmaydi, ammo virtual laboratoriya tajriba o'tkazishning ayni damdagi afsal va yogona usuli xisoblanadi. Bu kimyoviy qonunlarni chuqur o'rganishga va kimyoviy hodisalarning mohiyatini chuqurlashtirishga imkon beradi, shu bilan birga bu aniq dasturlangan jarayon ekanligini yoda tutishimiz kerak.

Tabiiy fanlar sirasiga kiradigan kimyo ko'plab ilmiy fanlar va real dunyoda boradigan jarayonlarning markazida yotadi. Kimyo fanidan laboratoriya tajribalari moddaning asosiy xususiyatlarini tushunishdan tortib, murakkab kimyoviy reaksiyalarni tushuntirishgacha bo'lgan nazariy tushunchalarni mustahkamlash va kimyogarlar hamda olimlarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biroq, an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari o'ziga xos

muammolarni, jumladan, xavfsizlik muammolari, reaktivlar tanqisligi va kerakli sharoitlarni yaratishda qiyinchiliklar kabi cheklovlarni keltirib chiqaradi. Ushbu qiyinchiliklarga javoban virtual laboratoriyalar an'anaviy tajribalar cheklovlaridan ko'ra ko'plab afzalliklarni taklif qiluvchi yechim sifatida paydo bo'ldi.

Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga geografik joylashuvi yoki institutsional resurslaridan qat'i nazar, laboratoriya tajribalari bilan shug'ullanish imkoniyatini beruvchi misli ko'rilmagan imkoniyatlarni taqdim etadi. Oddiy internet aloqasi orqali talabalar asosiy kimyoviy tamoyillardan tortib ilg'or analitik usullargacha bo'lgan turli xil eksperimentlarni bajarish mumkin bo'lgan dasturlarga kirishlari mumkin. Virtual laboratoriyalar an'anaviy laboratoriya sharoitlaridamavjud bo'lmagan moslashuvchanlik va sozlash darajasini taklif qiladi. Virtual laboratoriya dasturlari yordamida o'rganuvchilar eksperimental parametrlarni boshqarishi, taxmin qilingan hamda oldindan o'rgangan bilimlarini amalda qo'llay olishni o'rganishi va o'quv maqsadlarini mustahkamlash uchun kerak bo'ladigan tajribalarni bajarishi mumkin. Ushbu dasturlar nafaqat turli xil o'rganish sur'atlari va afzalliklarini o'z ichiga oladi, balki tajriba va so'rovga asoslangan o'rganish metodini ham rivojlantiradi.

Virtual laboratoriyalar an'anaviy laboratoriyalarda xavfli kimyoviy moddalar va uskunalar bilan ishlash bilan bog'liq xavflarni kamaytirib, xavfsizlikni birinchi o'ringa qo'yadi. Nazorat qilinadigan, xavf-xatarsiz muhitni ta'minlash orqali virtual laboratoriyalar o'quvchilar o'zlarining bexatar va o'quv tajribasining yaxlitligiga putur yetkazmasdan amaliy tajriba o'tkazishlarini ta'minlaydi. Xavfsizlikka e'tibor berish nafaqat o'quvchilar va o'qituvchilarni himoya qiladi, balki mas'uliyatli laboratoriya amaliyotining sifatini ham oshiradi. Virtual laboratoriyalar vizualizatsiya, interaktivlik va o'quv jarayoniga jalb qilish uchun texnologiya kuchidan foydalanadi. Virtual laboratoriya dasturlari va interaktiv 3D modellar orqali talabalar murakkab kimyoviy hodisalarni tasavvur qilishlari, molekulyar tuzilmalarni o'rganishlari va real vaqtda kimyoviy reaksiyalarni visual tarzda kuzatishlari mumkin. Ushbu vizual tasvir nafaqat kontseptual tushunishni kuchaytiradi, balki kimyoda boradigan jarayonlar, reaksiyalarni chuqurroq anglashni rivojlantiradi.

Virtual laboratoriya ko'plab qulayliklar yaratish va o'rganish tajribasini oshirish orqali kimyo ta'limida muhim rol egallamoqda. Kimyo ta'limida virtual laboratoriyalardan foydalanish muhimligining bir necha asosiy sabablari:

1. Foydalanish imkoniyati: Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga istalgan vaqtda va istalgan joyda tajriba o'tkazish imkoniyatini beradi, bu esa jismoniy laboratoriya infratuzilmasi va jihozlariga bo'lgan ehtiyojni yo'q qiladi. Ushbu qulaylik moslashuvchanlikni ta'minlaydi va o'rganuvchilarga o'zlariga qulay bo'lgan holda amaliy ta'lim olish imkonini beradi.

2. Xavfsizlik: Kimyoviy tajribalar ko'pincha xavfli moddalar va jarayonlarni o'z ichiga oladi. Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga baxtsiz hodisalar yoki zararli kimyoviy moddalar ta'sirisiz tadqiqot va tajribalar o'tkazish uchun xavfsiz muhitni ta'minlaydi. Bu talabalarning farovonligini ta'minlaydi va an'anaviy laboratoriya sozlamalari bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan xavflarni kamaytiradi.

3. Iqtisodiy samaradorlik: Real laboratoriyani qurish va saqlash qimmatga tushishi mumkin. Virtual laboratoriyalar tejamkor alternativni taklif etadi, chunki ular materiallar, kimyoviy moddalar va jihozlarni sotib olish va to'ldirish zaruratini kerak emas. Bu kimyo ta'limini byudjeti cheklangan ta'lim muassasalar uchun qulayroq qiladi.

4. Kengaytirilgan vizualizatsiya: Virtual laboratoriyalar kimyoviy jarayonlarning interaktiv simulyatsiyasi va vizual tasvirini taqdim etadi, bu esa o'rganuvchilarga murakkab tushunchalarni osonroq kuzatish va tushunish imkonini beradi. Molekulyar tuzilmalarni, reaksiyalarni va eksperimental natijalarni tasavvur qilish qobiliyati bilimlarni tushunish va saqlashni kuchaytiradi.

5. Xatolarni tahlil qilish va mulohaza yuritish: Virtual laboratoriyalar zudlik bilan fikr-mulohaza va xatolarni tahlil qilib, o'quvchilarga real vaqtda xatolarni aniqlash va tuzatish imkonini beradi. Bu o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga va eksperimental usullarni takomillashtirishga yordam beradigan o'quv jarayonini aks ettiradi.

Xulosa: Virtual laboratoriya kimyo ta'limida bir qator afzalliklarni taklif etadi, jumladan, xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik, kengaytirilgan vizualizatsiya, tajriba o'zgaruvchanligi va xatolar tahlili kabilardir. Yuqoridagi virtual laboratoriyaning ahamiyatlaridan kelib chiqqan holda virtual laboratoriyalarni kimyo ta'limiga qo'shish orqali o'qituvchilar o'rganish tajribasini oshirishlari, faol ishtirok etishlarini rag'batlantirishlari va kimyoviy tushunchalarni chuqurroq tushunishlari mumkin. Bugungi kunda virtual laboratoriyadan foydalanish bo'yicha maktab darsliklarining elektron variantda laboratoriya mashg'ulotlarining video disklar ko'rinishida berilganida kuzatishimiz mumkin. Kimyo fanini endigina boshlagan o'quvchilar uchun bu ko'rinishdagi darsliklar anchagina maqul keladi va o'quvchi video diskarni kuzatish bilan cheklanadi. Virtual laboratoriya to'g'ri ishlatilganda juda foydali vositadur. Ananaviy amaliy laboratoriya tajribalari o'rnigavirtual laboratoriyalarining samaradorligini aniqlash uchun ko'proq tadqiqotlar o'tkazish kerak. O'quvchi nima sababdan tajriba bajarilayotganligi va qanday muammoni tajriba natijasida aniqlash mumkinligini bilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Niyozov A.K., Jamolova N.J. Kimyo darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish. "Tabiiy birikmalar asosidagi resurs tejamkor usullar" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Guliston-2022. 294-296 betlar.
2. Xamidova M.X. Kimyo fanini virtual laboratoriyalardan va kompyuter dasturlaridan foydalanib o'qitishning ahamiyati. "academic research in educational sciences", Volume 2, issue 8, 2021. 133-135 bet.
3. Xasanova x. Kimyo fanidan laboratoriya ishlarini tashkil qilishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish. "academic research in educational sciences" volume 2, issue 8, 2021. 128-129 bet.
4. Djurayeva D.U. Kimyo fanidan virtual laboratoriyalardan samarali foydalanish usullarini yaratish. "Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar" nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiyasi, 2021. 27-29 bet.

5. Abdullayeva R. Maktabda kimyo fanini o'qitishda virtual laboratoriyadan foydalanishning ahamiyati "Analytical journal of education and development" Volume:01 Issue:06/ 2021. 326-328
6. Amangeldievna J. A. et al. Integrated teaching of inorganic chemistry with modern information technologies in higher education institutions //Fan va ta'lim integratsiyasi (Integration of science and education). – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 92-98.
7. Amangeldievna J.A. et al. The role of modern information technologies in chemical education //International journal of scientific researchers (IJSR) indexing. – 2024. – T. 5. – №. 1. – C. 711-716.