



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i09.029>

TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA "NOORGANIK KIMYO" FANINI O'QITISHDA TALABALARNING IJODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHGA YO'NALTIRILGAN ELEKTRON AXBOROT-TA'LIM MUHITINING MAZMUNI VA TAMOYILLARI

Ahmedov Sirojiddin Ibodullayevich

Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti mustaqil izlanuvchisi

E-mail: sirojiddinaxmedov@14gmail.com,

telefon: +998 93 991 19 85

Annotatsiya. Ushbu maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Noorganik kimyo" fanini o'qitish jarayonida talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirishga yo'naltirilgan elektron axborot-ta'lim muhitining mazmuni, didaktik imkoniyatlari va asosiy tamoyillari yoritilgan. Elektron axborot-ta'lim resurslaridan foydalanishning pedagogik va metodik imkoniyatlari tahlil qilinib, ularning noorganik kimyoning nazariy va amaliy mazmunini o'zlashtirishdagi o'rni ochib berilgan. Elektron darsliklar, multimedia materiallari, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv topshiriqlar, elektron testlar, modellashtirish vositalari va masofaviy ta'lim platformalaridan foydalanish imkoniyatlari tizimlashtirilgan. Shuningdek, elektron axborot-ta'lim muhitini tashkil etishda ilmiylik, tizimlilik, izchillik, interfaollik, individuallashtirish, muammolilik, amaliy yo'naltirilganlik va kasbiy integratsiya tamoyillarining ahamiyati asoslangan. Tibbiyot yo'nalishidagi talabalar uchun noorganik kimyo bilimlarini tibbiy-biologik mazmun bilan bog'lash, kimyoviy jarayonlarni modellashtirish va muammoli vaziyatlarni hal qilish orqali ijodiy tafakkurni rivojlantirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: noorganik kimyo, tibbiy ta'lim, elektron axborot-ta'lim muhiti, elektron ta'lim resurslari, ijodiy tafakkur, raqamli ta'lim, virtual laboratoriya, interaktiv ta'lim, muammoli ta'lim, kasbiy kompetensiya.

Abstract. This article examines the content, didactic possibilities and basic principles of organizing an electronic information and educational environment aimed at developing students' creative thinking in teaching Inorganic Chemistry at higher medical educational institutions. The pedagogical and methodological potential of electronic educational resources is analyzed, with particular attention to their role in mastering the theoretical and practical content of inorganic chemistry. The possibilities of using electronic textbooks, multimedia materials, animations, virtual laboratories, interactive tasks, electronic assessment tools, modeling software and distance learning platforms are systematized. The article substantiates the importance of scientific validity, systematicity, consistency,

interactivity, individualization, problem-based learning, practical orientation and professional integration. Particular attention is paid to connecting inorganic chemistry with medical and biological content, modeling chemical processes and solving professionally oriented problem situations as means of developing students' creative thinking.

Keywords: inorganic chemistry, medical education, electronic information and educational environment, electronic educational resources, creative thinking, digital education, virtual laboratory, interactive learning, problem-based learning, professional competence.

Аннотация. В статье рассматриваются содержание, дидактические возможности и основные принципы организации электронно-информационно-образовательной среды, направленной на развитие творческого мышления студентов при преподавании дисциплины «Неорганическая химия» в высших медицинских образовательных учреждениях. Проанализированы педагогические и методические возможности использования электронных образовательных ресурсов, раскрыта их роль в усвоении теоретического и практического содержания неорганической химии. Систематизированы возможности использования электронных учебников, мультимедийных материалов, анимаций, виртуальных лабораторий, интерактивных заданий, электронных тестов, средств моделирования и платформ дистанционного обучения. Обоснована значимость принципов научности, системности, последовательности, интерактивности, индивидуализации, проблемности, практической направленности и профессиональной интеграции. Показаны возможности развития творческого мышления студентов посредством связи знаний по неорганической химии с медико-биологическим содержанием, моделирования химических процессов и решения проблемных ситуаций.

Ключевые слова: неорганическая химия, медицинское образование, электронная информационно-образовательная среда, электронные образовательные ресурсы, творческое мышление, цифровое образование, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение, проблемное обучение, профессиональная компетентность.

Kirish. Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim mazmunini yangilash, talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etish va ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biriga aylanmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlarni, jumladan, kimyoni o'qitishda elektron axborot-ta'lim resurslaridan foydalanish murakkab nazariy tushunchalar, kimyoviy jarayonlar va tajribalarni ko'rgazmali hamda interaktiv shaklda namoyish etish imkonini beradi [11; 19-b].

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Noorganik kimyo" fanining o'qitilishi bo'lajak shifokorlarning tabiiy-ilmiy tayyorgarligini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Atom va ionlarning tuzilishi, kimyoviy bog'lanish, elektrolitik dissotsiatsiya, oksidlanish-qaytarilish jarayonlari, kompleks birikmalar, bioelementlar va ularning birikmalari kabi mavzularni tibbiy-biologik jarayonlar bilan bog'lab o'rganish talabalarning fanga oid bilimlarini kasbiy mazmun bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi.

O‘zbekiston Respublikasida inson kapitalini rivojlantirish, yoshlarning zamonaviy bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish hamda ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmonida inson kapitalini rivojlantirish, ta’lim tizimini takomillashtirish, yoshlarni zamonaviy bilim va kasb-hunarlarga o‘rgatish, ularning intellektual va kasbiy salohiyatini oshirishga qaratilgan vazifalar belgilangan. Mazkur Farmonda ta’lim sifatini oshirish, zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish hamda yoshlarning zamonaviy bilim va ko‘nikmalarni egallashi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish davlat taraqqiyotining muhim omili sifatida qaralgan [1].

Shu bilan birga, tibbiyot va farmatsevtika ta’limini zamonaviy talablar asosida tashkil etish masalalari O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 6-maydagi “Tibbiyot va farmatsevtika ta’limi va ilm-fani tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4310-son qarorida ham o‘z aksini topgan. Mazkur qarorda tibbiyot va farmatsevtika ta’limi tizimini tubdan takomillashtirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, o‘qitishning zamonaviy shakl va usullaridan foydalanish, ta’lim oluvchilarning mustaqil ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirish hamda ta’lim jarayonini zamonaviy axborot resurslari bilan ta’minlashga qaratilgan vazifalar belgilangan [2].

Mazkur me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar tibbiyot ta’limida raqamli texnologiyalar asosida o‘qitish, talabalarning individual ta’lim ehtiyojlarini hisobga olish, mustaqil ta’lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va zamonaviy raqamli ta’lim vositalaridan foydalanishni yanada takomillashtirish uchun huquqiy va tashkiliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu nuqtayi nazardan, tibbiy ta’limda raqamli texnologiyalardan foydalanish nafaqat ta’lim mazmunini zamonaviylashtirish, balki bo‘lajak tibbiyot mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish, ularning mustaqil fikrlashi va amaliy faoliyatga tayyorgarligini oshirishning muhim vositasi sifatida namoyon bo‘ladi.

Shu nuqtayi nazardan, tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida “Noorganik kimyo” fanini o‘qitishda elektron axborot-ta’lim muhitini tashkil etish nafaqat ta’lim mazmunini raqamlashtirish, balki talabalarning mustaqil, tahliliy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish vositasi sifatida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili

Kimyo o‘qitish metodikasiga oid ilmiy ishlarda ta’lim mazmunini amaliy faoliyat bilan bog‘lash, ko‘rgazmalilikdan foydalanish, tajriba asosida bilimlarni mustahkamlash va ta’lim oluvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish masalalari keng yoritilgan [3, 25-b.; 4, 31-b.]. Kimyodan masala va mashqlar yechish esa nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmalarini shakllantirishning samarali vositalaridan biri sifatida qaraladi [5, 18-b.].

Kimyo ta’limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha tadqiqotlarda elektron ta’lim resurslari, multimedia vositalari, animatsiyalar va virtual

laboratoriyalarning didaktik imkoniyatlari ochib berilgan. Xususan, elektron vositalardan foydalanish o‘quv materiallarini ko‘rgazmali va interaktiv shaklda taqdim etish, talabalarning fanga qiziqishini oshirish va o‘quv faoliyatini faollashtirish imkonini beradi [8; 11].

Xorijiy tadqiqotlarda virtual kimyo laboratoriyalarining imkoniyatlari, ularni tashkil etish texnologiyalari va ta‘lim jarayonidagi samaradorligi tizimli ravishda o‘rganilgan. Virtual laboratoriyalar kimyoviy tajribalarni xavfsiz muhitda modellash, tajriba natijalarini kuzatish va tahlil qilish hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi [17, 4-b].

Kimyo ta‘limida texnologiyalarni integratsiyalash bo‘yicha tadqiqotlar raqamli vositalardan foydalanish faqat texnik jarayon emas, balki pedagogik maqsad, o‘quv mazmuni va talabaning faoliyatini o‘zaro uyg‘unlashtirishni talab qilishini ko‘rsatadi [8, 64-b.]. Bu holat elektron axborot-ta‘lim muhitini loyihalashda didaktik tamoyillarga tayanish zarurligini ko‘rsatadi.

Talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish nuqtayi nazaridan muammoli, mustaqil va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish alohida ahamiyatga ega. Kimyo o‘qituvchisining kreativlik qobiliyatini shakllantirishga oid tadqiqotlarda ham ijodiy topshiriqlar va zamonaviy ta‘lim metodlaridan foydalanishning samaradorligi asoslangan [9, 217-b.]. B.S. Bloom taksonomiyasida esa tahlil, sintez va baholash kabi yuqori darajadagi kognitiv faoliyatlar ta‘lim oluvchining murakkab fikrlash jarayonlarini rivojlantirish bilan bog‘langan [24, 18-b.]

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotning metodologik asosini kimyo ta‘limi metodikasi, raqamli ta‘lim, elektron axborot-ta‘lim resurslaridan foydalanish va ijodiy tafakkurni rivojlantirishga oid ilmiy-pedagogik yondashuvlar tashkil etadi.

Tadqiqotda ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, umumlashtirish, taqqoslash, pedagogik tajribalarni o‘rganish va elektron ta‘lim vositalarining didaktik imkoniyatlarini tizimlashtirish usullaridan foydalanildi.

Elektron axborot-ta‘lim muhiti mazmunini aniqlashda uning quyidagi komponentlari asosiy mezon sifatida belgilandi:

- o‘quv-axborot komponenti;
- multimedia va vizual komponent;
- interaktiv-amaliy komponent;
- virtual laboratoriya komponenti;
- nazorat-baholash komponenti;
- mustaqil ta‘lim va tadqiqotchilik komponenti;
- kasbiy yo‘naltirilgan komponent.

Mazkur komponentlarning o‘zaro integratsiyasi talabaning elektron ta‘lim muhitida faqat tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni izlovchi, tahlil qiluvchi va amaliy vaziyatlarda qo‘llovchi faol subyekt sifatida ishtirok etishini ta‘minlaydi.

Natijalar va muhokama

Elektron axborot-ta‘lim resurslari ta‘lim oluvchilarning bilimlarni o‘zlashtirishi, mustaqil izlanishi, bilimlarini tekshirishi va mustahkamlashi uchun xizmat qiluvchi elektron

o‘quv materiallari va dasturiy vositalar majmuasidir. Ularning zamonaviy shakllariga elektron darsliklar, elektron o‘quv qo‘llanmalar, multimedia taqdimotlari, videodarslar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv topshiriqlar, elektron testlar, modellashtirish vositalari, mobil ilovalar va masofaviy ta‘lim platformalarini kiritish mumkin.

Tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida “Noorganik kimyo” fanini o‘qitishda elektron resurslardan foydalanish, avvalo, murakkab kimyoviy jarayonlarni vizual modellashtirish imkoniyati bilan ahamiyatlidir. Masalan, atom tuzilishi, kimyoviy bog‘lanish, elektrolitik dissotsiatsiya yoki oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini oddiy matn orqali tushuntirish bilan bir qatorda, ularni animatsiya va interaktiv modellar yordamida namoyish etish talabaning jarayonni yaxlit tasavvur qilishiga yordam beradi.

Elektron axborot-ta‘lim muhitining yana bir muhim imkoniyati — virtual laboratoriyalardan foydalanishdir. Virtual laboratoriya orqali tajriba bosqichlarini ketma-ket bajarish, reaktivlarni tanlash, tajriba natijalarini kuzatish, xatolarni aniqlash va xulosalar chiqarish mumkin. Bunday yondashuv laboratoriya tajribalarini xavfsiz sharoitda takrorlash va talabaning mustaqil faoliyatini kuchaytirishga xizmat qiladi [17, 4-b.].

Virtual laboratoriya real laboratoriya mashg‘ulotining to‘liq o‘rnini bosuvchi vosita sifatida emas, balki uni to‘ldiruvchi va tayyorgarlik jarayonini kuchaytiruvchi didaktik vosita sifatida qaralishi maqsadga muvofiq. Chunki real tajriba jarayonida talaba kimyoviy moddalar, laboratoriya jihozlari va tajriba sharoitlari bilan bevosita ishlash ko‘nikmasini egallaydi.

Elektron axborot-ta‘lim muhitida interaktiv topshiriqlarning qo‘llanilishi talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish uchun alohida imkoniyat yaratadi. Bunda topshiriqlar faqat bitta to‘g‘ri javobni topishga emas, balki muammoni tahlil qilish, bir nechta yechimlarni taklif qilish, taxmin ilgari surish va o‘z xulosasini asoslashga yo‘naltirilishi lozim.

Masalan, tibbiyot yo‘nalishidagi talabalarga quyidagi mazmundagi muammoli vaziyatlarni taklif qilish mumkin: “Organizmida muayyan ionlar miqdorining o‘zgarishi qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin?”, “Kompleks birikmalarning biologik jarayonlardagi ahamiyatini qanday izohlash mumkin?”, “Oksidlanish-qaytarilish jarayonlarining tibbiy-biologik jarayonlar bilan qanday bog‘liqligi mavjud?” Bunday topshiriqlar kimyoviy bilimlarni kasbiy mazmun bilan bog‘lashga va talabaning mustaqil fikrlashiga sharoit yaratadi.

Elektron axborot-ta‘lim muhitida talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish ham muhim. Bir xil topshiriqlarni barcha talabalar uchun bir xil shaklda berish o‘rniga, bilim darajasi va tayyorgarligiga qarab topshiriqlarning murakkabligini bosqichma-bosqich oshirish mumkin. Bu yondashuv raqamli ta‘limning individuallashtirish imkoniyatlaridan foydalanish imkonini beradi [22, 25-b.].

Elektron testlar va avtomatlashtirilgan nazorat vositalari esa talabaning o‘zlashtirish darajasini muntazam aniqlash, xatolarni tahlil qilish va keyingi ta‘lim faoliyatini rejalashtirish imkonini beradi. Biroq ijodiy tafakkurni baholash faqat test topshiriqlari bilan chegaralanmasligi kerak. Bunda ochiq savollar, muammoli vaziyatlar, loyihaviy topshiriqlar,

modellash va mustaqil xulosa chiqarishga yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Shu asosda tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida “Noorganik kimyo” fanini o‘qitishda elektron axborot-ta‘lim muhitining mazmunini quyidagi o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlarda tashkil etish mumkin:

1. Axborot-kognitiv yo‘nalish. Elektron darslik, elektron o‘quv qo‘llanma va multimedia materiallari orqali nazariy bilimlarni o‘zlashtirish.

2. Vizual-modellash yo‘nalishi. Animatsiyalar, interaktiv modellar va simulyatsiyalar yordamida murakkab kimyoviy jarayonlarni ko‘rgazmali ifodalash.

3. Eksperimental yo‘nalish. Virtual laboratoriyalar orqali kimyoviy tajribalarni modellash va tajriba natijalarini tahlil qilish.

4. Muammoli-ijodiy yo‘nalish. Muammoli vaziyatlar, ochiq topshiriqlar va tadqiqotchilik savollari yordamida ijodiy tafakkurni rivojlantirish.

5. Kasbiy-integrativ yo‘nalish. Noorganik kimyo bilimlarini tibbiy-biologik mazmun va bo‘lajak kasbiy faoliyat bilan bog‘lash.

6. Nazorat-refleksiv yo‘nalish. Elektron testlar, o‘z-o‘zini baholash, xatolarni tahlil qilish va individual rivojlanish dinamikasini kuzatish.

Elektron axborot-ta‘lim muhitini samarali tashkil etishda uning mazmuni bilan bir qatorda didaktik tamoyillarga amal qilish ham muhim. Bizning fikrimizcha, bunday muhit quyidagi asosiy tamoyillarga tayanishi lozim:

Ilmiylik tamoyili — taqdim etilayotgan kimyoviy ma‘lumotlarning ilmiy jihatdan asoslangan va zamonaviy bilimlarga mos bo‘lishini ta‘minlash.

Tizimlilik va izchillik tamoyili — o‘quv materiallarini mantiqiy ketma-ketlikda, oddiy tushunchalardan murakkab tushunchalarga o‘tish asosida tashkil etish.

Interfaollik tamoyili — talabaning elektron muhitda faol ishtirokini ta‘minlash.

Individuallashtirish tamoyili — talabaning tayyorgarlik darajasi, o‘zlashtirish sur‘ati va individual ta‘lim ehtiyojlarini hisobga olish.

Muammolilik tamoyili — tayyor bilimlarni berishdan ko‘ra, muammoli vaziyatlar orqali talabaning mustaqil fikrlashi va yangi yechimlarni izlashini rag‘batlantirish.

Amaliy yo‘naltirilganlik tamoyili — nazariy bilimlarni tajriba, amaliy topshiriqlar va kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash.

Kasbiy integratsiya tamoyili — noorganik kimyo mazmunini tibbiyot, biologiya va kelgusidagi kasbiy faoliyat bilan bog‘lash.

Mazkur tamoyillar o‘zaro bog‘liq holda qo‘llanilganda elektron axborot-ta‘lim muhiti oddiy elektron axborot manbaidan talabaning mustaqil, ijodiy va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etuvchi pedagogik tizimga aylanadi.

Talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish nuqtayi nazaridan elektron axborot-ta‘lim muhitining samaradorligi, avvalo, topshiriqlarning mazmuni va ularning kognitiv murakkabligi bilan belgilanadi. Bloom taksonomiyasiga muvofiq, topshiriqlarni eslab qolish va tushunish darajasidan boshlab, qo‘llash, tahlil qilish, baholash va yangi yechim yaratish darajasigacha bosqichma-bosqich murakkablashtirish mumkin [24, 18-b.].

Masalan, boshlang‘ich bosqichda talaba kimyoviy element yoki birikmaning xossalarini aniqlaydi; keyingi bosqichda ushbu bilimni tibbiy-biologik vaziyatda qo‘llaydi; yuqori bosqichda esa muammoli vaziyat uchun mustaqil yechim ishlab chiqadi va uni ilmiy jihatdan asoslaydi. Aynan mana shunday topshiriqlar tizimi ijodiy tafakkurning rivojlanishiga xizmat qiladi.

Shunday qilib, elektron axborot-ta‘lim muhitida ta‘lim mazmuni uchta asosiy vazifani bajarishi lozim: **bilim berish, faoliyatga jalb qilish va ijodiy fikrlashga undash**. Ushbu uch yo‘nalishning integratsiyasi tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar uchun noorganik kimyoni o‘qitish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida “Noorganik kimyo” fanini o‘qitishda elektron axborot-ta‘lim muhitidan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan bir qatorda, ularning mustaqil, tahliliy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish uchun ham muhim didaktik imkoniyatlarga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Elektron darsliklar, multimedia vositalari, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv topshiriqlar, modellashtirish vositalari va elektron nazorat tizimlarini yagona pedagogik muhitda integratsiyalash orqali o‘quv jarayonining ko‘rgazmaliligi, interfaolliigi va individualligi ta‘minlanadi. Ayniqsa, virtual laboratoriyalar kimyoviy tajribalarni xavfsiz modellashtirish va nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi.

Tibbiyot yo‘nalishida elektron axborot-ta‘lim muhitining eng muhim jihatlaridan biri noorganik kimyo bilimlarini tibbiy-biologik mazmun bilan integratsiyalashdir. Bioelementlar, ionlar, kompleks birikmalar, oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va boshqa kimyoviy tushunchalarni kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash talabalarning fanga qiziqishini oshirish bilan birga, ularning kelgusidagi kasbiy faoliyatga tayyorgarligini kuchaytiradi.

Elektron ta‘lim muhitida muammoli vaziyatlar, ochiq topshiriqlar, tadqiqotchilik savollari va modellashtirish faoliyatining muntazam qo‘llanilishi talabalarning tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, baholash va yangi yechimlar ishlab chiqish kabi ijodiy-kognitiv faoliyatlarini rivojlantiradi.

Shu sababli tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida “Noorganik kimyo” fanini o‘qitishda elektron axborot-ta‘lim muhitini tashkil etish **ilmiylik, tizimlilik, izchillik, interfaollik, individuallashtirish, muammolilik, amaliy yo‘naltirilganlik va kasbiy integratsiya** tamoyillariga asoslanishi maqsadga muvofiq.

Xulosa qilib aytganda elektron axborot-ta‘lim muhitini maqsadli va metodik jihatdan to‘g‘ri tashkil etish bo‘ljak tibbiyot mutaxassislarining tabiiy-ilmiy kompetensiyalari bilan bir qatorda, ularning ijodiy tafakkuri, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyati va kasbiy muammolarni hal qilishga tayyorgarligini rivojlantirishning samarali vositasi bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF–60-son Farmoni. – Toshkent, 2022.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 6-maydagi “Tibbiyot va farmatsevtika ta’limi va ilm-fani tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4310-son qarori. – Toshkent, 2019.
3. Raxmatullayev N.G‘., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o‘qitish metodikasi: oliy o‘quv yurtlarining “Kimyo” ixtisosligi talabalari uchun darslik. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2013. – 320 b.
4. Iskandarov A.Yu., Azamatova D.S., Ismatov I.Sh. Kimyo o‘qitish metodikasi: darslik. – Toshkent: Zebo Prints, 2024. – 367 b.
5. Asqarov I.R., Bahodirova M.A., Qirg‘izov Sh. Kimyodan masala va mashqlar yechish usullari. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2017. – 232 b.
6. Parpiyev N.A., Kadirova Sh.A., Nuraliyeva G.A., Raxmonova D.S. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg‘ulotlari: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Innovatsiya-Ziyo”, 2020. – 274 b.
7. Mirkomilov Sh.M., Bozorov N.I., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi. – Toshkent: Navro‘z, 2013.
8. Esimbetova D.M. Kimyo darslari samaradorligini oshirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish // Fan va jamiyat. – 2024. – №2-2. – B. 63–65.
9. Sharipov Sh.R., Sharifov G‘.N., Turdikulova F., Raxmanov B. Kimyo fani o‘qituvchisining kreativlik qobiliyatini shakllantirish metodlari // Zamonaviy kimyoning dolzarb muammolari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Buxoro, 2020. – B. 216–219.
10. Azamatova D.S. Kimyo fanini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Zebo Print, 2025. – 382 b.
11. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari: monografiya. – Toshkent: Fan, 2007. – 160 b.
12. Begimqulov U.Sh. Multimediali o‘quv-metodik majmualar va ularni yaratishga bo‘lgan talablar // Pedagogik ta’lim. – Toshkent, 2005. – №1. – B. 19–21.
13. Jalolova P.M. Oliy ta’limda “Atom fizikasi”ga oid laboratoriya mashg‘ulotlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent, 2019. – 152 b.
14. Jalolova P.M. Ta’limda raqamli texnologiyalarni qo‘llash metodikasi // Pedagogik mahorat. – Buxoro, 2021. – №2. – B. 172–177.
15. Jalolova P.M. Atom fizikasi mashg‘ulotlarini raqamli texnologiyalardan foydalanib tashkil qilish metodikasi // Mug‘allim ham uzliksiz bilimlendiriw. – Nukus, 2021. – №3/3. – B. 121–125.
16. Jalolova P.M. Atom fizikasiga oid murakkab effektli mavzularni tarmoq texnologiyalari asosida o‘qitish metodikasi // Mug‘allim ham uzliksiz bilimlendiriw. – Nukus, 2020. – №5/1. – B. 92–96.
17. Chan P., Van Gerven T., Dubois J.-L., Bernaerts K. Virtual chemical laboratories: A systematic literature review of research, technologies and instructional design

// Computers and Education Open. – 2021. – Vol. 2. – Article 100053. DOI: 10.1016/j.caeo.2021.100053.

18. Aroch I., Katchevich D., Blonder R. Modes of technology integration in chemistry teaching: theory and practice // Chemistry Education Research and Practice. – 2024. – Vol. 25. – P. 843–861. DOI: 10.1039/D3RP00307H.

19. Sulistina O., Andhini A.R., Mahmudah H.A., Al Maudrey L.I., Wahyuni R. Systematic Literature Review: Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Lab pada Pembelajaran Kimia // UNESA Journal of Chemical Education. – 2024. – Vol. 13, №2. – P. 100–107. DOI: 10.26740/ujced.v13n2.p100-107.

20. Meronda D.A., Widarti H.R., Yahmin. Virtual Laboratories in Science Education: A Systematic Review of Effectiveness on Conceptual Understanding and Learning Outcomes // Jurnal Pendidikan MIPA. – 2025. – Vol. 26, №3. – P. 2020–2042. DOI: 10.23960/jpmipa.v26i3.pp2020-2042.

21. Castro R. The Effects of Chemistry Virtual Laboratories in Academic Achievement of Secondary Level Learners: A Meta-Analysis // Integrated Science Education Journal. – Vol. 6, №1. DOI: 10.37251/isej.v6i1.1379.

22. UNESCO. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3. – Paris: UNESCO, 2018. – 68 p. ISBN 978-92-3-100285-4.

23. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age. COM(2020) 624 final. – Brussels, 2020.

24. Bloom B.S. (Ed.). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Vol. 1. Cognitive Domain. – New York: Longmans, Green, 1956. – 403 p.