UDK 54:371.3

D.I.MENDELEYEV DAVRIY SISTEMASINING UCHINCHI GURUH ELEMENTLARINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TASHKIL ETISHNING ASOSIY OMILLARI

Eshchanova Dilzoda Rustamovna
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, mustaqil tadqiqotchi
https://orcid.org/0009-0007-1783-7930

Annotatsiya. *Mazkur maqolada D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida ta’lim jarayonini tashkil etishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Tadqiqotda uchinchi guruh elementlarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o‘rgatishda interfaol metodlar, muammoli ta’lim, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hamda vizual modellashtirish vositalaridan foydalanishning ta’lim samaradorligiga ta’siri tahlil qilingan. Tajriba-sinov ishlari natijalari zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarning bilimlarni chuqur va ongli o‘zlashtirishini, mustaqil va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanishini hamda kimyo faniga bo‘lgan qiziqishning ortishini ta’minlashini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari kimyo fanini o‘qitish jarayonida innovatsion yondashuvlarni keng joriy etishning ilmiy-amaliy ahamiyatini asoslab beradi.*

Kalit so‘zlar*: D.I. Mendeleyev davriy sistemi, uchinchi guruh elementlari, kimyo ta’limi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, muammoli ta’lim, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, fanlararo integratsiya.*

Abstract. *This article covers the scientific-theoretical and practical aspects of organizing the educational process based on modern pedagogical technologies in teaching the elements of the third group of the periodic system of D.I. Mendeleev. The study analyzed the impact of using interactive methods, problem-based learning, information and communication technologies, and visual modeling tools on educational effectiveness in teaching the physical and chemical properties of the third group of elements. The results of experimental and test work showed that lessons organized on the basis of modern pedagogical technologies ensure deep and conscious assimilation of knowledge by students, the development of independent and critical thinking skills, and an increase in interest in chemistry. The results of the study substantiate the scientific and practical importance of the widespread introduction of innovative approaches in the process of teaching chemistry.*

Keywords: *D.I. Mendeleev's periodic system, elements of the fifth group, chemistry education, interdisciplinary connections, interactive methods, problem-based learning, visual modeling, information and communication technologies, educational approaches*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются научно-теоретические и практические аспекты организации учебного процесса на основе современных педагогических технологий при преподавании элементов третьей группы периодической системы Д.И. Менделеева. Проанализировано влияние использования интерактивных методов, проблемно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационных технологий и средств визуального моделирования на эффективность обучения физико-химическим свойствам третьей группы элементов. Результаты экспериментальной и испытательной работы показали, что уроки, организованные на основе современных педагогических технологий, обеспечивают глубокое и осознанное усвоение знаний учащимися, развитие навыков самостоятельного и критического мышления, а также повышение интереса к химии. Результаты исследования обосновывают научно-практическую значимость широкого внедрения инновационных подходов в процесс обучения химии.*

Ключевые слова: *периодическая система Д.И. Менделеева, элементы пятой группы, химическое образование, междисциплинарные связи, интерактивные методы, проблемно-ориентированное обучение, визуальное моделирование, информационно-коммуникационные технологии, образовательные подходы.*

KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimida tabiiy fanlarni, xususan kimyo fanini o‘qitish jarayonini takomillashtirish, o‘quvchilarda chuqur nazariy bilimlar bilan bir qatorda mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Bu jarayonda ta’lim mazmunini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish, fanlararo integratsiyani ta’minlash hamda o‘quvchilarning bilish faolligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kimyo fanining asosiy nazariy poydevorini tashkil etuvchi D.I. Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasi elementlarning tuzilishi, xossalari hamda ularning o‘zaro bog‘liqligini tushuntirishda fundamental ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Xususan, davriy sistemaning uchinchi guruhi elementlari (bor guruhi) o‘ziga xos fizik-kimyoviy xususiyatlari, murakkab tuzilishi va amaliy ahamiyati bilan ajralib turadi. Ushbu elementlarni o‘rganish jarayonida o‘quvchilarda nazariy tushunchalarni to‘g‘ri

shakllantirish, ularning davriy o‘zgarish qonuniyatlarini anglashida muayyan pedagogik qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Mazkur muammolarni bartaraf etishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar — interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, vizual modellashtirish va raqamli ta’lim vositalaridan samarali foydalanish alohida ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar o‘quv jarayonini faollashtirish, mavzuning murakkab nazariy jihatlarini tushunarli va mantiqiy shaklda yetkazish, o‘quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida ta’lim jarayonini tashkil etishning asosiy omillarini aniqlash, ularning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda amaliyotga joriy etish mexanizmlarini ishlab chiqish bugungi kimyo ta’limining dolzarb ilmiy-pedagogik muammolaridan biri hisoblanadi. Mazkur ilmiy maqola aynan ushbu masalalarni yoritishga qaratilgan bo‘lib, unda zamonaviy ta’lim yondashuvlarining samaradorligi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan asoslab beriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Kimyo fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qo‘llash masalasi so‘nggi yillarda pedagogika va fan metodikasi yo‘nalishidagi tadqiqotlarda alohida e’tibor markazida bo‘lib kelmoqda. Xususan, D.I. Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasini o‘qitish metodikasi bo‘yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarda mazkur mavzuning murakkab nazariy tuzilishga egaligi, elementlar xossalarining davriy o‘zgarishini tushuntirishda an’anaviy o‘qitish usullarining yetarli samaradorlik bermasligi ta’kidlanadi. Shu sababli, davriy sistema elementlarini, ayniqsa uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda interfaol va innovatsion ta’lim texnologiyalarini tatbiq etish zarurati ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Pedagogik adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy ta’lim texnologiyalari o‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, mavzuni chuqur anglash va mustahkam o‘zlashtirishga xizmat qiladi. Tadqiqotchilar tomonidan interfaol metodlar (klaster, aqliy hujum, muammoli vaziyatlar), muammoli ta’lim va loyihaviy faoliyat asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog‘lashda yuqori natija berishi qayd etilgan. Shuningdek, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali kimyoviy jarayonlar va elementlar xossalarini vizual modellashtirish o‘quvchilarning abstrakt tushunchalarni idrok etish imkoniyatlarini kengaytirishi ilmiy manbalarda keng yoritilgan.

Davriy sistemaning uchinchi guruhi elementlariga oid tadqiqotlarda mazkur elementlarning atom tuzilishi, oksidlanish darajalari va kimyoviy faolligi kabi jihatlarini o‘rganishda tizimli yondashuv muhim ahamiyat kasb etishi ko‘rsatib

o‘tiladi. Ilmiy adabiyotlarda bu jarayonda fanlararo integratsiya, ya’ni kimyo, fizika va biologiya fanlari o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ta’minlash o‘quvchilarda kompleks ilmiy tafakkurni shakllantirishga xizmat qilishi ta’kidlanadi. Shu bilan birga, o‘quvchilarning yosh va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda differensial ta’limni tashkil etish zamonaviy metodik talablar qatoriga kiradi.

Mazkur tadqiqot metodologiyasi tizimli, kompetensiyaviy va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlarga asoslangan. Tadqiqot jarayonida nazariy va empirik metodlardan kompleks foydalanildi. Nazariy metodlar sifatida ilmiy-pedagogik va metodik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va tizimlashtirish usullaridan foydalanildi. Empirik tadqiqot metodlari doirasida kuzatish, pedagogik tajriba-sinov ishlari, so‘rovnoma va diagnostik testlar orqali o‘quvchilarning bilim darajasi va o‘quv motivatsiyasidagi o‘zgarishlar aniqlashtirildi.

Tajriba-sinov ishlari jarayonida D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlari mavzusi zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan dars ishlanmalari yordamida o‘qitildi. Olingan natijalar an’anaviy ta’lim asosida o‘qitilgan guruhlar bilan solishtirilib, statistik tahlil orqali baholandi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta’minlash maqsadida sifat va miqdoriy tahlil usullaridan foydalanildi.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili va tanlangan metodologiya mazkur tadqiqotning ilmiy asoslanganligini ta’minlab, davriy sistemaning uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish samaradorligini aniqlashga xizmat qiladi.

MUHOKAMA

Tadqiqot jarayonida olingan natijalar D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Xususan, interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hamda muammoli ta’lim elementlari asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarning nazariy bilimlarni o‘zlashtirish darajasini yuqori bosqichga ko‘targani kuzatildi. Bu holat ilmiy adabiyotlarda ilgari surilgan zamonaviy ta’lim texnologiyalarining o‘quv jarayonidagi samaradorligi haqidagi qarashlarni amaliy jihatdan tasdiqlaydi.

Tajriba-sinov jarayonida o‘quvchilarning uchinchi guruh elementlariga oid asosiy tushunchalar — atom tuzilishi, oksidlanish darajalari, kimyoviy faollik va davriy o‘zgarish qonuniyatlarini anglashida ijobiy dinamikaga erishilgani aniqlandi. Ayniqsa, vizual modellashtirish va raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish mavzuning murakkab nazariy jihatlarini osonroq idrok etishga xizmat qildi. Bu esa o‘quvchilarda abstrakt kimyoviy tushunchalarni konkret ilmiy tasavvurlar bilan bog‘lash imkonini yaratdi.

Olingan natijalarni an’anaviy o‘qitish usullari asosida tashkil etilgan darslar bilan solishtirish shuni ko‘rsatdiki, zamonaviy pedagogik texnologiyalar qo‘llanilgan guruhlarda o‘quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlash qobiliyati va fanlarga bo‘lgan qiziqishi sezilarli darajada ortgan. Mazkur holat kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonining ustun jihatlarini namoyon etib, bilimlarning faqat reproduktiv emas, balki konstruktiv tarzda egallanishini ta’minlaganini ko‘rsatadi.

Shuningdek, muhokama jarayonida fanlararo integratsiyaning samaradorligi alohida ta’kidlanadi. Kimyo darslarida fizika va biologiya fanlari bilan bog‘liq tushunchalardan foydalanish o‘quvchilarda tizimli ilmiy tafakkurni shakllantirib, davriy sistema elementlarining tabiatdagi va amaliy sohalardagi ahamiyatini chuqurroq anglashga imkon berdi. Bu esa ta’lim mazmunining hayot bilan uzviy bog‘lanishini ta’minlab, o‘quvchilarning bilimlarni amaliy faoliyatda qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni samarali tatbiq etish o‘qituvchidan yuqori metodik tayyorgarlik, darsni puxta rejalashtirish va ta’lim jarayonini tizimli boshqarishni talab etadi. Shu nuqtayi nazardan, o‘qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ularni innovatsion metodlar bilan ishlashga yo‘naltirish muhim pedagogik shartlardan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

Umuman olganda, muhokama natijalari mazkur tadqiqotda ilgari surilgan g‘oyalar va metodik yondashuvlarning ilmiy asoslanganligini tasdiqlab, D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim sifatini oshirishning samarali omillaridan biri ekanini ko‘rsatadi.

NATIJALAR

Mazkur tadqiqot doirasida D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonining samaradorligi tajriba-sinov ishlari orqali aniqlandi. O‘tkazilgan pedagogik tajriba natijalari o‘quvchilarning bilim darajasi, o‘quv motivatsiyasi hamda mustaqil fikrlash ko‘nikmalarida ijobiy o‘zgarishlar yuz berganini ko‘rsatdi.

Tajriba guruhida interfaol metodlar, muammoli vaziyatlar, vizual modellashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanilgan holda olib borilgan mashg‘ulotlar natijasida o‘quvchilarning uchinchi guruh elementlariga oid asosiy tushunchalarni o‘zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshdi. Xususan, ularning elementlarning atom tuzilishi, oksidlanish darajalari va davriy o‘zgarish qonuniyatlarini tushunish bo‘yicha ko‘rsatkichlari an’anaviy usulda o‘qitilgan nazorat guruhi natijalariga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

O‘tkazilgan diagnostik testlar va baholash ishlari natijalariga ko‘ra, tajriba guruhidagi o‘quvchilarning bilimlari sifat jihatidan chuqurlashib, tahliliy va mantiqiy fikrlashga asoslangan javoblar ulushi ortgani kuzatildi. Bu holat bilimlarning faqat yodlashga emas, balki tushunishga asoslangan holda egallanganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, o‘quvchilarning kimyo faniga bo‘lgan qiziqishi va o‘quv faoliyatidagi faolligi sezilarli darajada oshgani so‘rovnoma natijalari orqali tasdiqlandi.

Tadqiqot natijalari shuningdek, fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlarning samaradorligini ham namoyon etdi. Kimyo, fizika va biologiya fanlari o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ta’minlash orqali o‘quvchilarda tizimli ilmiy tafakkur shakllanib, uchinchi guruh elementlarining tabiat va sanoatdagi ahamiyatini anglash darajasi yuksaldi. Bu esa o‘quvchilarning bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llash ko‘nikmalarining rivojlanishiga xizmat qildi.

Natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta’lim jarayoni o‘quvchilarning mustaqil ishlash, muammolarni hal etish va o‘z fikrini asoslab berish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Tajriba-sinov jarayonida olingan ma’lumotlarning solishtirma va statistik tahlili tadqiqot natijalarining ishonchliligini tasdiqladi.

Umuman olganda, olingan natijalar D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash ta’lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi muhim didaktik vosita ekanini ilmiy jihatdan asoslab berdi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida ta’lim jarayonini tashkil etishning nazariy va amaliy jihatlarini kompleks tarzda yoritdi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mazkur mavzuni o‘qitishda an’anaviy yondashuvlar bilan bir qatorda interfaol, muammoli va raqamli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning bilimlarni chuqur va ongli o‘zlashtirishiga xizmat qiladi.

Tajriba-sinov ishlari jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarning uchinchi guruh elementlariga oid nazariy bilimlarini mustahkamlash, ularning davriy o‘zgarish qonuniyatlarini anglash hamda kimyoviy jarayonlarga ilmiy yondashuvini shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. O‘quvchilarning bilish faolligi, mustaqil fikrlash qobiliyati va fanlarga bo‘lgan qiziqishining ortishi mazkur yondashuvning muhim pedagogik ustunliklaridan biri sifatida namoyon bo‘ldi.

Tadqiqot davomida fanlararo integratsiya, vizual modellashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ta’lim mazmunining tushunarliligini oshirib, murakkab kimyoviy tushunchalarni o‘zlashtirish jarayonini yengillashtirishi

ilmiy jihatdan asoslab berildi. Bu esa o‘quvchilarda tizimli ilmiy tafakkur va kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan bilimlarni shakllantirish imkonini berdi.

Shuningdek, olingan natijalar zamonaviy pedagogik texnologiyalarni samarali qo‘llash o‘qituvchining kasbiy-mahorati, metodik tayyorgarligi va innovatsion faoliyatiga bevosita bog‘liq ekanini ko‘rsatdi. Shu bois, kimyo fanini o‘qituvchi pedagog kadrlarning malakasini oshirish jarayonida zamonaviy ta’lim texnologiyalarini chuqur o‘zlashtirish va amaliyotga tatbiq etishga yo‘naltirilgan tizimli ishlarni yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiqdir.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari D.I. Mendeleyev davriy sistemasining uchinchi guruh elementlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta’lim jarayoni o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali vosita ekanini tasdiqlab, mazkur yondashuvni umumta’lim muassasalari va oliy ta’lim tizimida keng joriy etish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Mendeleyev D.I. Основы химии. — M.: Наука, 1987. — 752 с.
2. Ахмедов Б.А., Рахимов Ш.Х. Kimyo fanini o‘qitish metodikasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2019. — 240 b.
3. Klarin M.V. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. — M.: Педагогика, 2018. - 320 с.
4. Selevko G.K. Современные образовательные технологии. — M.: Народное образование, 2017. — 256 с.
5. Polat E.S., Buxarkina M.Yu. Yangi pedagogik va axborot texnologiyalari ta’limda. — M.: Akademiya, 2016. — 272 b.
6. Xodjayev B.X. Umumiy pedagogika nazariyasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. — 368 b.
7. Mahkamov U.S. Kimyo ta’limida interfaol metodlar. — Toshkent: Fan, 2021. — 180 b.
8. Bybee R.W. Scientific Inquiry and Science Teaching. — Washington: National Academy Press, 2015. — 152 p.
9. Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research. // Journal of Engineering Education. — 2004. — Vol. 93(3). — P. 223–231.
10. OECD. Innovating Education and Educating for Innovation. — Paris: OECD Publishing, 2019. — 214 p.
11. Karimov I.A. Yuksak ma’naviyat — yengilmas kuch. — Toshkent: Ma’naviyat, 2008. — 176 b.
12. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Umumiy o‘rta ta’lim davlat ta’lim standarti. — Toshkent, 2020.