

**KIMYO O'QUV DASTURLARINI TAKOMILLASHTIRISH:
KONTEKSTUAL YONDASHUVDAN
ELEKTRON TA'LIMGACHA**

Temirov Farrux¹

Buxoro davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

**MAQOLA
MA'LUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 23.12.2024

Revised: 24.12.2024

Accepted: 25.12.2024

KALIT SO'ZLAR:

Kimyo ta'limi, zamonaviy yondashuvlar, moslashuvchan ta'lim, interaktivlik, elektron ta'lim, kontekstga asoslangan ta'lim, COVID-19 va ta'lim, texnologiyaning integratsiyasi, nazariy va amaliy bilimlar, moslashtirilgan baholash tizimlari.

Maqolada kimyo ta'limida zamonaviy yondashuvlarning roli va ahamiyati chuqur tahlil qilinadi. Moslashuvchanlik, interaktivlik va texnologiyadan foydalanishning ta'lim samaradorligiga ta'siri ko'rib chiqilib, kontekstga asoslangan ta'lim, moslashtirilgan baholash tizimlari, aralash va elektron ta'lim modellarining amaliy natijalari o'rganilgan. COVID-19 pandemiyasi sharoitida kimyo ta'limini moslashtirish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar ushbu jarayonning muvaffaqiyatli usullarini aniqlashga imkon bergan. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, moslashuvchan yondashuvlar o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashgan holda samarali ta'lim muhitini yaratishda muhim omil hisoblanadi. Shuningdek, texnologiyaning ta'limga integratsiyasi va nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash o'quv jarayonining sifatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu maqola kimyo ta'limini innovatsion uslublar asosida rivojlantirish va o'quvchilar uchun samarali o'quv muhitini shakllantirishga qaratilgan muhim xulosalar va tavsiyalarni taqdim etadi.

KIRISH.

Kimyo ta'limi zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qo'llash orqali o'quvchilarning ehtiyojlarini qondirish va ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda ta'lim tizimi kontekstual yondashuv, texnologiyaning keng joriy etilishi, va pandemiya kabi global vaziyatlar tufayli yangi metodikalarni qabul qilish zaruratiga duch kelmoqda. Zamonaviy ta'limda moslashuvchanlik va interaktivlik o'quvchilar bilim olish jarayonini chuqurlashtirish va individual ehtiyojlarini qondirish imkoniyatini beradi.

Ushbu tadqiqot kontekstga asoslangan yondashuv, elektron ta'lim modellarining samaradorligi, moslashtirilgan baholash tizimlari va COVID-19 pandemiyasi davridagi ta'lim moslashuvchanligiga e'tibor qaratadi. Tadqiqotda kimyo ta'limining nazariy va

amaliy jihatlari o'rganilib, turli pedagogik yondashuvlar samaradorligi tahlil qilinadi. Ushbu ishlanmalar kimyo fanini o'qitishda yangi metodlarni taklif etishga yo'naltirilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqot ko'rib chiqilgan ilmiy maqolalarni tahlil qilish orqali o'tkazilgan va ta'lim sohasidagi yondashuvlarning samaradorligini aniqlashga qaratilgan. Metodologiya quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. **adabiyotlar**

tahlili:

Zamonaviy kimyo ta'limidagi yondashuvlar bo'yicha yetakchi ilmiy maqolalar tanlanib, ularning asosiy mavzulari va natijalari o'rganilgan. Ushbu maqolalar kontekstual yondashuv, elektron va aralash ta'lim modellarining samaradorligi, shuningdek, pandemiya davridagi ta'limni moslashtirish bo'yicha tajribalarni yoritadi.

2. **Tadqiqot**

natijalarini

qiyoslash:

Har bir maqoladagi yondashuvlar va ularning natijalari o'zaro taqqoslangan. Bu ta'limning turli yondashuvlar asosida qanday yaxshilanishi mumkinligini tushunishga yordam berdi.

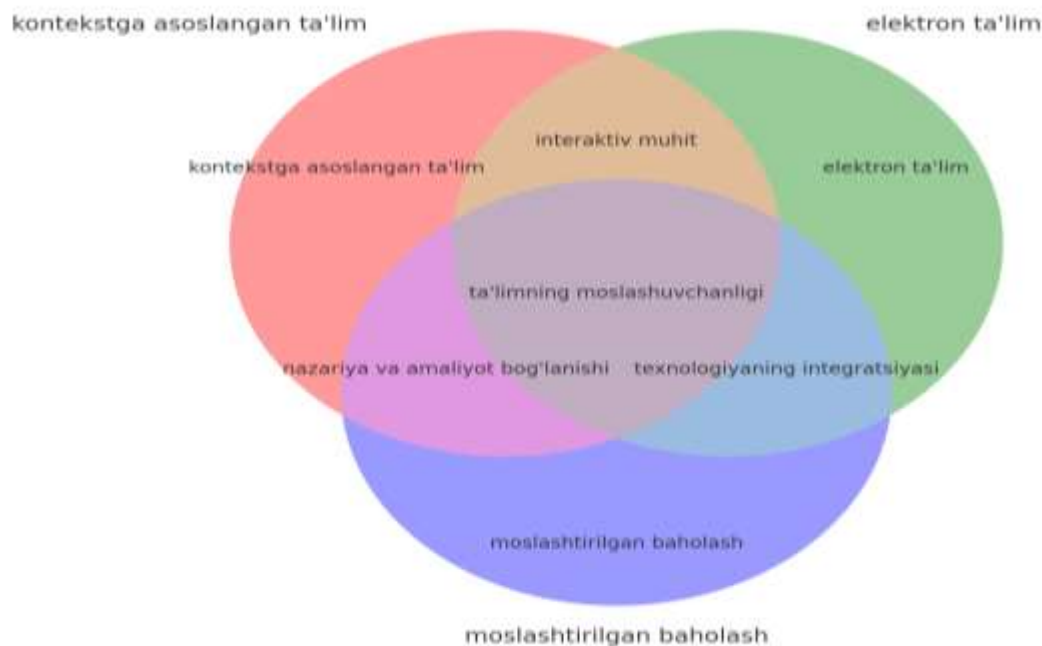
3. **Tahlil**

va

umumlashtirish:

Tadqiqot natijalarini umumlashtirish orqali kimyo ta'limida qo'llaniladigan samarali yondashuvlarning afzalliklari va cheklovlari aniqlangan. Shuningdek, texnologiya ta'lim jarayoniga integratsiyasi, nazariy va amaliy bilimlarning uyg'unligi kabi omillar tahlil qilingan.

Scanlon, E. va Legron-Rodriguez, T. tomonidan 2018-yilda yozilgan *"Postsecondary chemistry curricula and universal design for learning: Planning for variations in learners' abilities, needs, and interests"* maqolasida oliy ta'limdagi kimyo o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish va turli ehtiyojlarga ega o'quvchilar uchun moslashtirish masalalari yoritilgan. Maqola **Universal design for learning (UDL)** konsepsiyasiga asoslanib, ta'lim jarayonida o'quvchilarning qobiliyatlari, ehtiyojlari va qiziqishlaridagi farqlarni hisobga olgan holda moslashuvchan strategiyalarni ishlab chiqish muhimligini ta'kidlaydi.



1-chizma: moslashuvchan ta'lim yondashuvlari

Yuqoridagi Venn diagramma "Moslashuvchan Ta'lim Yondashuvlari"ni uch asosiy komponent — kontekstga asoslangan ta'lim, elektron ta'lim, va moslashtirilgan baholash o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi. Ular kesishgan joylar moslashuvchan ta'limning umumiy elementlarini, masalan, interaktiv muhit, nazariya va amaliyotning uyg'unligi va texnologiya integratsiyasini aks ettiradi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi o'quv dasturlarini turli xil o'quvchilar ehtiyojlariga moslashtirish orqali ta'limning inklyuzivligini oshirishdir. Bunda turli metodik yondashuvlar qo'llanilgan. Jumladan, **Universal design for learning** modeli asosida ta'lim materiallari va dars jarayonlari turli qobiliyatlarga ega o'quvchilar uchun moslashtirildi. Dars rejalarida o'quvchilarning ehtiyojlariga qarab o'quv materiallarining shakli o'zgartirildi, masalan, yozma, vizual yoki interaktiv uslublar qo'llandi. Shuningdek, differensial yondashuv orqali o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi va qiziqishlari hisobga olinib, moslashtirilgan darslar tashkil etildi.

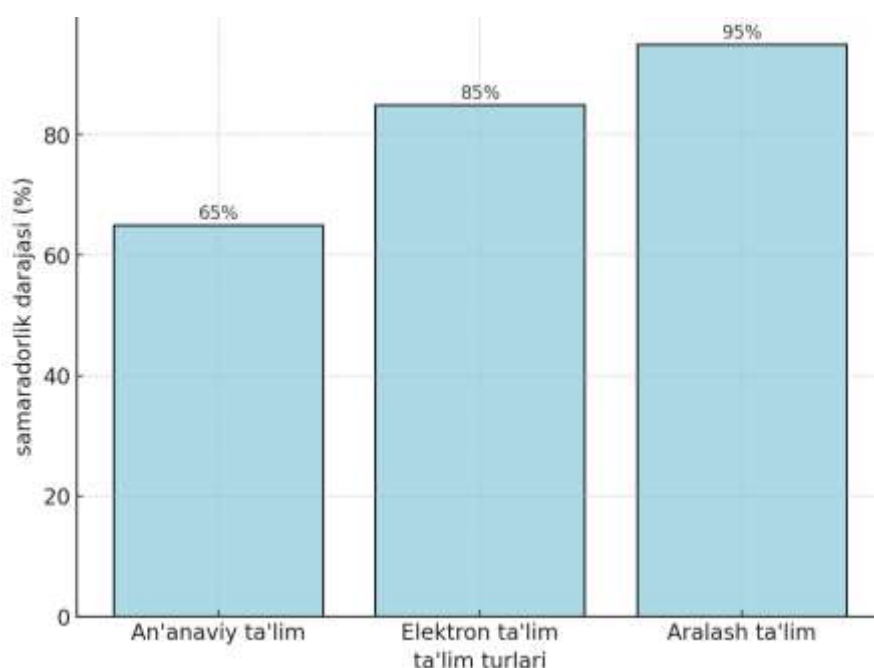
Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, moslashuvchan ta'lim strategiyalari o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirib, ularning bilim olish jarayonidagi muvaffaqiyatlarini sezilarli darajada yaxshiladi. O'quvchilarning o'qish imkoniyatlari kengayib, bilim olishda tenglik ta'minlandi. Ta'lim materiallarining turli shakllari, xususan, raqamli va an'anaviy vositalar, har xil qobiliyatlarga ega o'quvchilar uchun foydali bo'lib, bilim olish samaradorligini oshirdi. Shuningdek, pedagogik yondashuvlarni moslashtirish orqali o'quvchilar o'rtasidagi tafovutlar kamaydi va ular dars jarayoniga faolroq jalb qilindi.

Mazkur maqola o'qituvchilarga va o'quv dasturlari ishlab chiquvchilariga kimyo ta'limida UDL konsepsiyasini qo'llashni tavsiya etadi. UDL yordamida ta'lim materiallarining turli shakllari yaratilib, o'quvchilarning ehtiyojlariga mos ta'lim muhitini shakllantirish mumkin. Shuningdek, o'qituvchilarning moslashuvchan pedagogik yondashuvlar bo'yicha malakasini oshirish muhim deb ta'kidlangan.

Xulosa qilib aytganda, Scanlon va Legron-Rodriguezning ushbu tadqiqoti UDL konsepsiyasini qo'llash orqali o'quv jarayonini yanada samarali va inklyuziv qilish imkoniyatlarini ochib berdi. Mazkur yondashuv o'quvchilarning bilim olish jarayonidagi muvaffaqiyatini oshirish bilan birga, turli qobiliyat va ehtiyojlarga ega o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan imkoniyatlarini kengaytirdi.

Ushbu rasm umumiy kimyo o'quv dasturlarining tuzilmasini aks ettiradi. Rasmda uchta asosiy yo'nalish yoki metodika – **POGIL**, **Mastering**, va **CLUE** ko'rsatilgan bo'lib, har biri o'z ichiga turli xil o'quv materiallari va resurslarni qamrab oladi. Quyida har bir yo'nalish haqida qisqacha ma'lumot:

Reyes, C. T., Lawrie, G. A., va Thompson, C. D. tomonidan 2022-yilda yozilgan "*Analysis of online first-year chemistry resources using the universal design for learning framework*" maqolasi birinchi kurs kimyo ta'limida onlayn resurslarni qo'llashning samaradorligini o'rganishga qaratilgan. Ushbu tadqiqotda **Universal design for learning (UDL)** modeli asosida moslashuvchan va inklyuziv ta'lim resurslarini ishlab chiqish orqali o'quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilash masalalari tahlil qilingan.



2-chizma:elektron va aralash ta'limning samaradorligi

Yuqoridagi ustunli diagramma "Elektron va Aralash Ta'limning Samaradorligi"ni ko'rsatadi. Diagrammada an'anaviy ta'lim, elektron ta'lim va aralash ta'limning samaradorlik

darajalari foizlarda tasvirlangan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, aralash ta'lim modeli eng samarali yondashuv bo'lib, o'quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilashga xizmat qiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi birinchi kurs o'quvchilari uchun kimyo fanini onlayn o'qitishda samarali resurslarni yaratish va ularni o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirish orqali ta'limning inklyuzivligini oshirishdir. Tadqiqot davomida turli metodik yondashuvlar qo'llanildi. UDL modeli asosida ta'lim materiallari o'quvchilarning qobiliyatlari va ehtiyojlariga moslashuvchan tarzda ishlab chiqildi. Interaktiv vositalar, masalan, virtual laboratoriyalar va mashqlar orqali o'quvchilarning bilim olish jarayonida faol ishtiroki ta'minlandi. Shuningdek, darslarni turli darajadagi bilimga ega o'quvchilar uchun moslashtirishga alohida e'tibor qaratildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, UDL modeli asosida moslashtirilgan onlayn resurslar o'quvchilarni qoniqtirdi va ularning ta'lim jarayonidagi motivatsiyasini oshirdi. O'quvchilar interaktiv va moslashuvchan ta'lim materiallarini ijobiy qabul qildilar, bu esa ularning bilim olish jarayonida muvaffaqiyat qozonishlariga yordam berdi. Virtual laboratoriyalar va mashqlar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyotga tadbqiq qilishda muhim ahamiyat kasb etdi. Elektron materiallar va testlar esa ta'lim jarayonini qulay va samarali qilishga xizmat qildi.

Shuningdek, tadqiqot turli darajadagi o'quvchilarga moslashtirilgan ta'lim resurslarining ahamiyatini yoritdi. Differensial yondashuv o'quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etishga yordam berdi. Bunda moslashuvchanlik o'quvchilarning ta'limga bo'lgan qiziqishini oshirgan va ularning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishlariga imkoniyat yaratgan.

Xulosa qilib aytganda, Reyes, Lawrie va Thompson mazkur maqolalarida onlayn kimyo darslarida UDL modelining qo'llanilishi orqali ta'lim jarayonini inklyuziv va samarali qilish imkoniyatlarini ko'rsatdilar. Natijalar shuni ko'rsatadiki, UDL asosidagi onlayn resurslar o'quvchilarning bilim olish jarayonidagi muvaffaqiyatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Ushbu yondashuv onlayn ta'limni yanada samarali va qulay qilishga xizmat qiladi.

Van Driel, J. H., Bulte, A. M. W., va Verloop, N. tomonidan 2008-yilda yozilgan *"Using the curriculum emphasis concept to investigate teachers' curricular beliefs in educational reform"* maqolasi o'qituvchilarning o'quv dasturlariga bo'lgan qarashlari va ta'lim islohotlarida ularning roli haqida muhim tadqiqotdir. Ushbu maqola Gollandiyada kimyo ta'limi islohotlari doirasida o'qituvchilarning o'quv dasturlariga moslashish jarayonini tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, yangi o'quv dasturlarini joriy etishdagi asosiy omillarni o'rganadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi o'qituvchilarning ta'lim mazmuni va metodikalariga bo'lgan qarashlarini aniqlash va ular o'quv dasturlariga qanday munosabatda ekanliklarini o'rganishdan iborat edi. Buning uchun **"curriculum emphasis"** (o'quv dasturi urg'usi) tushunchasi qo'llanildi. Ushbu yondashuv o'qituvchilarning o'quv dasturlaridagi bilim va

ko'nikmalarga qaysi jihatlardan e'tibor qaratishini aniqlashga yordam berdi. Tadqiqot davomida o'qituvchilar bilan intervyular, so'rovnomalar va kuzatuvlar o'tkazilib, ularning didaktik ustuvorliklari va pedagogik qarashlari tahlil qilindi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, o'qituvchilarning o'quv dasturlariga bo'lgan qarashlari sezilarli darajada farq qiladi. Ayrim o'qituvchilar kimyo darslarini nazariy asoslarni chuqurroq o'rgatishga yo'naltirgan bo'lsa, boshqalar darslarni amaliyot bilan bog'lashni afzal ko'rgan. Ushbu xilma-xillik yangi o'quv dasturlariga moslashishda qiyinchiliklarni yuzaga keltirgan. O'qituvchilarning yangi metodikalarni qabul qilishga tayyorligi ularning ta'lim jarayoniga bo'lgan qarashlariga bog'liq bo'lgan. Shuningdek, tadqiqot o'qituvchilar uchun moslashuvchanlikni ta'minlash va ularni qo'llab-quvvatlash resurslarining muhimligini ochib berdi.

O'quv dasturlari islohotlarida moslashuvchan yondashuvning ahamiyati ta'kidlangan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, yangi o'quv dasturlarini muvaffaqiyatli joriy etish uchun ularni turli o'qituvchilarning didaktik ehtiyojlariga moslashtirish zarur. Bu nafaqat o'qituvchilarning o'z ishiga bo'lgan ishonchini oshiradi, balki o'quvchilarning bilim olish jarayonini ham yaxshilaydi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot ta'lim islohotlarida o'qituvchilarning rolini va ularning o'quv dasturlariga bo'lgan qarashlarini tahlil qilishning muhimligini ko'rsatadi. Natijalar ta'limni isloh qilish jarayonida o'qituvchilarning fikr va yondashuvlarini inobatga olish zarurligini ta'kidlaydi. Moslashuvchan va keng qamrovli o'quv dasturlari nafaqat o'qituvchilarning, balki o'quvchilarning muvaffaqiyatini ta'minlash uchun ham muhimdir.

Raker, J. R., Reisner, B. A., va Smith, S. R. tomonidan 2015-yilda yozilgan *"In-depth coursework in undergraduate inorganic chemistry: A national survey"* maqolasi bakalavr bosqichidagi anorganik kimyo kurslarining mazmuni, maqsadlari va ularni o'qitishda qo'llaniladigan metodikalarni tahlil qilishga qaratilgan. Ushbu tadqiqot AQShdagi universitetlarda anorganik kimyo fanini o'qitish bo'yicha milliy so'rovnoma asosida olib borilgan bo'lib, kurslarning xilma-xilligi va ulardagi asosiy mavzularni o'rganishga qaratilgan.

Tadqiqotning asosiy maqsadi anorganik kimyo kurslarining mazmunini, kursda o'qitiladigan asosiy mavzularni va o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirish uchun qo'llaniladigan pedagogik yondashuvlarni aniqlash edi. Tadqiqot davomida milliy so'rovnoma usuli qo'llanilib, turli universitetlarning professor-o'qituvchilaridan darslar mazmuni, laboratoriya tajribalari va o'quvchilarning bilimini baholash usullari haqida ma'lumotlar yig'ilgan.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, anorganik kimyo kurslarining mazmuni va maqsadlarida sezilarli xilma-xillik mavjud. Ayrim kurslar nazariy bilimlarga e'tibor qaratgan bo'lsa, boshqalar laboratoriya tajribalariga ko'proq urg'u berishgan. Ko'pchilik kurslarda kimyo bog'lanish nazariyasi va koordinatsion kimyo asosiy mavzular sifatida

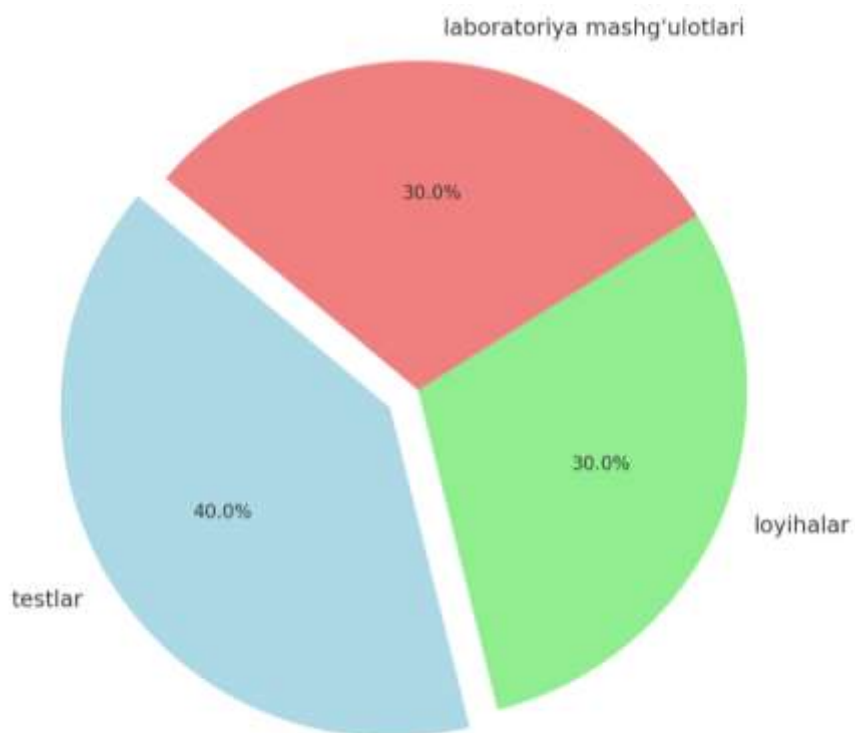
o'qitilgan, biroq simmetriya va kvant mexanikasi kabi mavzular kamroq e'tibor qaratilgan mavzular qatorida bo'lgan.

Tadqiqot shuningdek laboratoriya tajribalarining ahamiyatini ko'rsatdi. Bu tajribalar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lashga yordam bergan va ularning laboratoriya ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynagan. Ayrim universitetlar o'z o'quv dasturlarini o'quvchilarning kasbiy ehtiyojlariga moslashtirishga alohida e'tibor qaratgan. Bu esa kurslarning moslashuvchanligi va o'quvchilarning turli ehtiyojlarini qondirish imkoniyatini ta'minlagan.

Xulosa qilib aytganda, Raker, Reisner va Smith ushbu maqolada anorganik kimyo kurslarining xilma-xil didaktik yondashuvlarga asoslanganligini ta'kidlaganlar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, anorganik kimyo kurslari o'quvchilarga nazariy bilimlarni o'rgatish bilan birga amaliy tajribalarni ham taqdim etadi. Ushbu xilma-xil yondashuvlar kurslarning o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashishiga va ularning o'zlashtirish darajasini oshirishga xizmat qiladi. Tadqiqot kelajakda anorganik kimyo ta'limini yanada rivojlantirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Bennett, J. va Lubben, F. (2006) tomonidan yozilgan "*Context-based chemistry: The Salters approach*" maqolasi kimyo ta'limida kontekstga asoslangan yondashuvning samaradorligini o'rganishga qaratilgan. Ushbu tadqiqot Salters modeli orqali o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishini oshirish va mavzuni hayotiy vaziyatlarga bog'lash usulini tahlil qilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, kontekstga asoslangan yondashuv o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lashga yordam bergan va ta'lim jarayonining qiziqarli hamda interaktiv bo'lishiga xizmat qilgan.

Balasubramanian, B. va DeSantis, C. (2020) o'zlarining "*Assessment à la mode: Implementing adaptable exams in virtual learning*" maqolasida onlayn ta'lim jarayonida moslashtirilgan baholash tizimlarining ahamiyatini tadqiq qilishgan. Tadqiqot davomida o'quvchilarning ehtiyojlariga mos testlar ishlab chiqilib, baholash tizimi virtual ta'limda qo'llanilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, moslashtirilgan testlar o'quvchilarning bilim darajasini adolatli baholashga yordam bergan va ularning ta'lim jarayonidagi qoniqishini oshirgan.

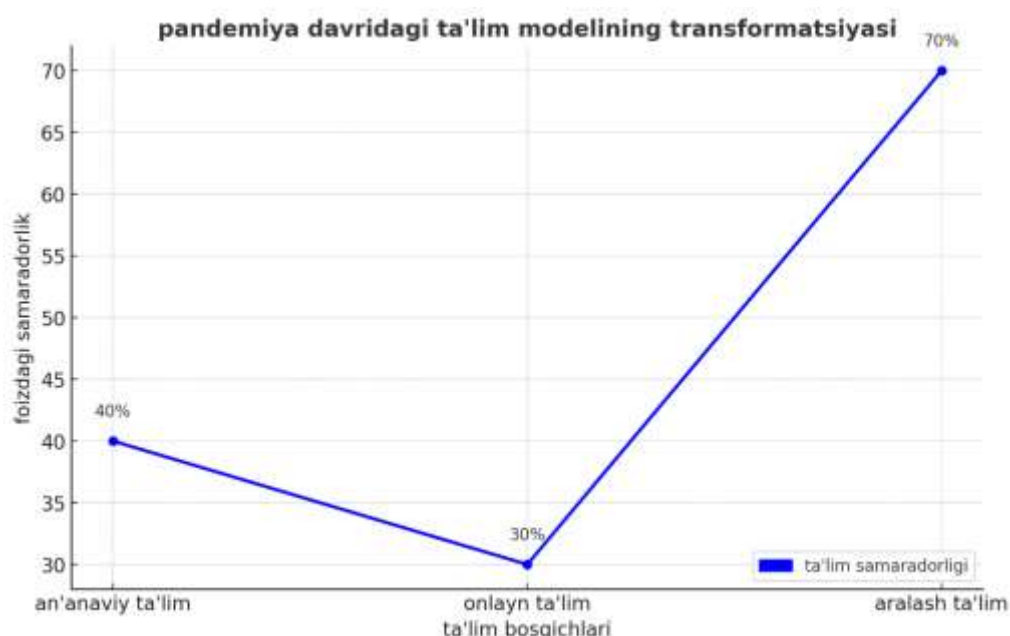


3-chizma: Moslashtirilgan baholash tizimi samaradorligi

Yuqoridagi doira diagrammasi "moslashtirilgan baholash tizimi samaradorligi"ni ko'rsatadi. Diagramma turli baholash usullari, jumladan, testlar, loyihalar va laboratoriya mashg'ulotlarining foizdagi ulushini aks ettiradi. Ushbu vizual o'quvchilarning bilim darajasini samarali baholash uchun turli yondashuvlar qanchalik muhimligini yoritadi.

Seery, M. K. va O'Connor, C. (2015) tomonidan yozilgan "*E-learning and blended learning in chemistry education*" maqolasi kimyo ta'limida aralash va elektron ta'lim modellarining samaradorligini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot elektron o'quv materiallarining o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish jarayoniga ijobiy ta'sirini ko'rsatdi. An'anaviy va elektron ta'limning uyg'unlashuvi ta'lim jarayonining sifatini oshirgan va o'quvchilar uchun yanada qulay sharoit yaratgan.

Taber, K. S. va De Jong, O. (2013) tomonidan yozilgan "*Teaching and learning the many faces of chemistry*" maqolasi kimyo fanining nazariy va amaliy jihatlarini tushunish va o'quvchilarga yetkazishda turli yondashuvlarni tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot davomida kimyo ta'limining ko'p qirraliligi aniqlangan va o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lash orqali o'zlashtirish darajasi yaxshilangan. Natijalar turli darajadagi tushunchalarni aniq va qiziqarli tarzda o'rgatishning samaradorligini ko'rsatgan.



4-chizma: pandemiya davridagi ta'lim modelining transformatsiyasi

Yuqoridagi diagramma "pandemiya davridagi ta'lim modelining transformatsiyasi"ni aks ettiradi. Diagramma an'anaviy ta'limdan onlayn ta'limga va undan aralash ta'limga o'tish jarayonini samaradorlik darajalari bilan ko'rsatadi. Ushbu grafik ta'limning moslashuvchanligi va samaradorlikning pandemiya davrida qanday oshganligini tasvirlaydi.

Rodríguez-Rodríguez, E. (2020) o'zining "*Analytical chemistry teaching adaptation in the COVID-19 period*" maqolasida COVID-19 pandemiyasi sharoitida analitik kimyo ta'limini moslashtirish bo'yicha tadqiqot o'tkazgan. Tadqiqotda ta'lim materiallari onlayn shaklda ishlab chiqilib, o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirilgan. Natijalar pandemiya davrida onlayn o'qitishning muvaffaqiyatli ekanligini va bu tajribani kelajakda takomillashtirish mumkinligini ko'rsatdi.

Umuman olganda, ushbu maqolalar kimyo ta'limida zamonaviy talablarni qondirish uchun moslashtirilgan yondashuvlarning ahamiyatini yoritadi. Kontekstga asoslangan ta'lim, elektron o'qitish, moslashtirilgan baholash usullari va pandemiya sharoitida ta'limni tashkil etish kabi yondashuvlar o'quvchilarning qiziqishini oshirish, bilim olish jarayonini qulaylashtirish va ta'lim sifatini yaxshilashga xizmat qilgan. Bu tadqiqotlar kimyo ta'limining kelajakdagi rivojlanishi uchun muhim asos yaratadi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatadi:

1. **Kontekstual yondashuvlarning samaradorligi:** Hayotiy vaziyatlarga asoslangan ta'lim o'quvchilar uchun qiziqarli va motivatsion muhit yaratadi.
2. **Moslashtirilgan baholash tizimlari:** Virtual ta'limda o'quvchilar ehtiyojlarini qondirish uchun moslashtirilgan baholash usullari muvaffaqiyatli qo'llangan.

3. **Elektron va aralash ta'lim modellarining ahamiyati:** An'anaviy va elektron ta'limning uyg'unlashuvi o'quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilagan.

4. **Pandemiya davridagi moslashuvchanlik:** COVID-19 sharoitida ta'lim jarayonining onlayn formatga o'tkazilishi o'quvchilarning o'qitish jarayonidagi muvaffaqiyatini ta'minlashga yordam bergan.

Munozara (Discussion)

Mazkur tadqiqot shuni ko'rsatadiki, kimyo ta'limida zamonaviy yondashuvlarni qo'llash ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Kontekstga asoslangan ta'lim o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lash imkoniyatini yaratadi, bu esa ularning o'qishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Elektron va aralash ta'lim modellarining qo'llanilishi ta'lim jarayonini moslashuvchan va interaktiv qiladi. Moslashtirilgan baholash usullari esa turli darajadagi o'quvchilar uchun adolatli va samarali baholashni ta'minlaydi.

Pandemiya davridagi ta'lim tajribalari texnologiya va moslashuvchan yondashuvlarning ahamiyatini yanada ko'rsatdi. Ushbu yondashuvlar kelgusida ta'lim jarayonini takomillashtirish uchun yo'l-yo'riq bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu tadqiqotlarni birlashtiruvchi umumiy xulosalar quyidagilar:

1. Ta'limning moslashuvchanligi va individual ehtiyojlarga e'tibor

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kimyo ta'limida moslashuvchanlik o'quvchilarning ehtiyojlarini qondirish va bilim olish jarayonini qulaylashtirish uchun muhimdir. Har bir tadqiqot turli pedagogik uslublar orqali ta'limni o'quvchilar ehtiyojlariga moslashtirish imkoniyatini ko'rsatgan:

- Kontekstga asoslangan ta'lim (Bennett va Lubben) mavzularni hayotiy vaziyatlarga bog'lab, o'quvchilar uchun qiziqarli ta'lim muhiti yaratadi.
- Moslashtirilgan baholash tizimlari (Balasubramanian va DeSantis) turli darajadagi o'quvchilar uchun adolatli baholash imkonini beradi.
- Elektron va aralash ta'lim modellarining moslashuvchanligi (Seery va O'Connor) o'quvchilarning ta'lim jarayoniga qulay sharoit yaratadi.

2. Interaktivlik va texnologiyaning roli

Tadqiqotlar ta'lim jarayoniga texnologiyalarni integratsiya qilish o'quvchilarning ta'limni chuqurroq o'zlashtirishiga yordam berishini ko'rsatadi:

- Elektron ta'lim (Seery va O'Connor) o'quvchilarga interaktiv materiallar bilan ishlash imkoniyatini beradi.
- Pandemiya davrida analitik kimyo ta'limini moslashtirish (Rodríguez-Rodríguez) texnologiyaning o'qitishda qanchalik muhim ekanini isbotlaydi.

3. Nazariy va amaliy bilimlar uyg'unligi

Kimyo ta'limi nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash orqali samarador bo'lishi aniqlangan:

• Kontekstga asoslangan ta'lim (Bennett va Lubben) nazariy bilimlarni amaliy hayot bilan bog'lash imkonini yaratgan.

• O'quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarni uyg'unlashtirishi o'quv jarayonining sifatini oshirgan (Taber va De Jong).

4. O'quvchilarni ta'lim jarayoniga faol jalb qilish

Tadqiqotlar ta'lim jarayonining interaktiv va o'quvchilar uchun qiziqarli bo'lishi zarurligini ta'kidlaydi:

• Kontekstual va hayotiy misollar bilan o'rgatish (Bennett va Lubben) o'quvchilarni faolroq ishtirokchi qiladi.

• Moslashtirilgan baholash usullari (Balasubramanian va DeSantis) o'quvchilarning baholash jarayonida o'zlarini qulay his qilishlariga yordam beradi.

5. Pandemiyaning ta'limga ta'siri va moslashuvchanlik zarurati

COVID-19 pandemiyasi kimyo ta'limida yangi yondashuvlarning zarurligini ko'rsatgan:

• Analitik kimyo bo'yicha onlayn darslar (Rodríguez-Rodríguez) moslashtirilgan o'qitish usullarining samaradorligini ko'rsatgan.

Ushbu tadqiqotlar kimyo ta'limida moslashuvchanlik, interaktivlik va individual ehtiyojlarga mos yondashuvlarni amalga oshirish zarurligini ta'kidlaydi. Texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish, nazariy va amaliy bilimlarni uyg'unlashtirish hamda o'quvchilarni faol ta'lim oluvchi sifatida jalb qilish ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu xulosalar kimyo ta'limining zamonaviy yondashuvlarga moslashishi uchun asosiy yo'nalishlarni belgilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bennett, J., and Lubben, F. "Context-based Chemistry: The Salters Approach." *International Journal of Science Education* 28, no. 9 (2006): 999–1015. <https://doi.org/10.1080/09500690600702496>.

2. Balasubramanian, B., and DeSantis, C. "Assessment à la Mode: Implementing Adaptable Exams in Virtual Learning." *Journal of Chemical Education* 97, no. 9 (2020): 2643–2648. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00767>.

3. Seery, M. K., and O'Connor, C. "E-Learning and Blended Learning in Chemistry Education." In *Teaching Chemistry: A Studybook*, edited by I. Devetak and S. A. Glažar, 527–550. Berlin: Springer, 2015. <https://doi.org/10.1002/9783527679300.ch26>.

4. Taber, K. S., and De Jong, O. "Teaching and Learning the Many Faces of Chemistry." In *Second International Handbook of Science Education*, edited by B. J. Fraser, K. G. Tobin, and C. J. McRobbie, 285–300. Dordrecht: Springer, 2012. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0_17.

-
5. Rodríguez-Rodríguez, E. "Analytical Chemistry Teaching Adaptation in the COVID-19 Period." *Journal of Chemical Education* 97, no. 9 (2020): 2599–2604. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00923>.
 6. Scanlon, E., and Legron-Rodriguez, T. "Postsecondary Chemistry Curricula and Universal Design for Learning: Planning for Variations in Learners' Abilities, Needs, and Interests." *Chemistry Education Research and Practice* 19, no. 4 (2018): 985–995. <https://doi.org/10.1039/c8rp00095f>.
 7. Reyes, C. T., Lawrie, G. A., and Thompson, C. D. "Analysis of Online First-Year Chemistry Resources Using the Universal Design for Learning Framework." *Chemistry Education Research and Practice* 23, no. 2 (2022): 417–430. <https://doi.org/10.1039/d1rp00171j>.
 8. Van Driel, J. H., Bulte, A. M. W., and Verloop, N. "Using the Curriculum Emphasis Concept to Investigate Teachers' Curricular Beliefs in Educational Reform." *Journal of Curriculum Studies* 40, no. 1 (2008): 107–122. <https://doi.org/10.1080/00220270601078259>.
 9. Raker, J. R., Reisner, B. A., and Smith, S. R. "In-Depth Coursework in Undergraduate Inorganic Chemistry: A National Survey." *Journal of Chemical Education* 92, no. 6 (2015): 993–1002. <https://doi.org/10.1021/ed500625f>.
 10. Elmas, R., Rusek, M., Lindell, A., and Nieminen, P. "The Intellectual Demands of the Intended Chemistry Curriculum in Czechia, Finland, and Turkey." *Chemistry Education Research and Practice* 21, no. 1 (2020): 50–63. <https://doi.org/10.1039/d0rp00058b>.