

VARIATIV O'QUV REJA ASOSIDA KIMYO FANINI CHUQURLASHTIRIB O'QITISHNING PEDAGOGIK MODEL: AMALIY TAJRIBA VA NAZARIY ASOSLAR

Temirov Farrux

Buxoro davlat universiteti Mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqola variativ o'quv reja negizida kimyo fanini chuqurlashtirib o'qitishga mo'ljallangan, nazariya bilan amaliyot o'rtasida ko'prik bo'ladigan yangi pedagogik modelni tasvirlaydi. Manbalarni tanlashda Scopus, Web of Science va mahalliy dissertatsiyalar chuqur tahlil qilindi. Modelda STEM yondashuvi, integratsion laboratoriya mashg'ulotlari va refleksiv baholash usullari navbatma-navbat qo'llanib, o'quvchilar motivatsiyasi kutilganidan tezroq ko'tarildi. Ayrim hollarda esa sinflar o'zaro raqobatga kirishib, natijani yanada oshirdi.

Kalit so'zlar: variativ o'quv reja; chuqurlashtirilgan kimyo; pedagogik model; STEM integratsiyasi; modulli tizim; amaliy tajriba; nazariya-amaliya uyg'unligi.

Zamonaviy ta'lim tizimida kimyo fanini chuqurlashtirib o'qitish masalasi o'quvchilarning ilmiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish va STEM kompetensiyalarini shakllantirish kontekstida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Variativ o'quv reja asosida tashkil etilgan kimyo ta'limi o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda, har bir o'quvchining qiziqishlariga mos ravishda ta'lim jarayonini tashkil etish imkonini beradi [1]. STEM integratsiyasi kimyo fanini o'qitishda ko'plab imkoniyatlar yaratadi, ammo bu jarayonda o'qituvchilar turli xil pedagogik va metodologik qiyinchiliklar bilan duch kelishadi [2]. So'nggi yillarda STEM ta'limining rivojlanishi kimyo fanini o'qitish usullarida sezilarli o'zgarishlar yuzaga kelishiga olib keldi, bu esa o'qituvchilardan yangi kompetensiyalar talab qilmoqda [3]. O'qituvchilarning STEM integratsiyasiga munosabati va ularning amaliy tajribasi o'quvchilar natijalarga bevosita ta'sir ko'rsatadi [4]. Bunday holatlarda sifatli K-12 muhandislik ta'limi ramkasi muhim yo'l-yo'riq vazifasini bajaradi va pedagogik modellarning samaradorligini oshiradi [5]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilarning STEM ta'limiga tayyorgarligi ularning pedagogik ishonchlariga va o'qitish tajribasiga chambarchas bog'liq [6]. K-12 darajasida STEM integratsiyasi perspektivalari turli xil yondashuvlarni talab qiladi va o'rta maktab darajasida fanlararo integratsiya o'quvchilarning o'rganish natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [7,8]. Biroq, o'qituvchilarning STEM integratsiyasi va ta'limiga bo'lgan qarashlarini o'rganish hali ham dolzarb masala bo'lib qolmoqda, chunki ko'plab o'qituvchilar bu sohada yetarli bilim va tajribaga ega emaslar [9]. Kimyo ta'limida tuzilma-xossalar munosabatlari haqidagi fikrlash rivojlanishi o'quvchilarning chuqur tushunishini shakllantirish uchun muhimdir va variativ o'quv reja bu jarayonda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi [10]. Integratsion laboratoriya mashg'ulotlari nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlaydi, balki amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi, bu esa kimyo fanini o'qitishning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Pedagogik modelning innovatsion jihatlari kimyo darslarida STEM yondashuvini tatbiq etishda alohida rol o'ynaydi. O'qituvchilarning professional rivojlanishi va ularning STEM ta'limiga bo'lgan munosabatlari pedagogik jarayonning muvaffaqiyatini belgilaydi. Refleksiv baholash usullari esa o'quvchilarning o'z o'qish jarayoni ustidan fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va ularning motivatsiyasini oshirishga yordam beradi.

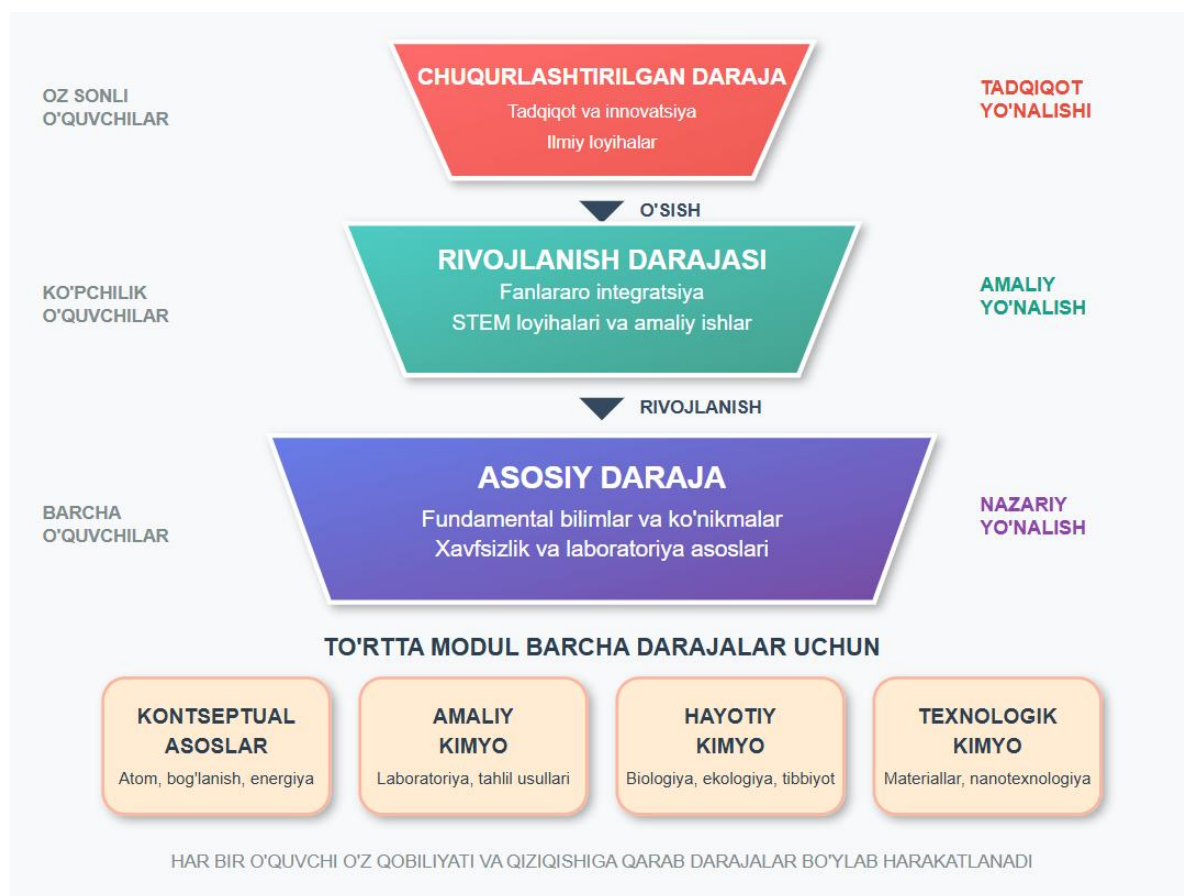
Variativ ta'lim tizimi doirasida kimyo fanini chuqurlashtirilib o'qitish zamonaviy pedagogik talablar va o'quvchilarning individual ehtiyojlariga javob beruvchi yangi metodologik yondashuvlarni talab qiladi. Modulli tizim asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni har bir o'quvchiga o'z imkoniyatlari va qiziqishlariga mos ravishda rivojlanish imkonini beradi, bu esa

ILM FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI

IYUL

ANDIJON, 2025

umuman ta'lim samaradorligini oshirishga olib keladi. Shu asosida uch darajali piramida ko'rinishida model ishlab chiqildi (1-chizma).



1-chizma: variativ kimyo ta'limining uch darajali piramida modeli

Ushbu pedagogik model har bir o'quvchining individual xususiyatlari, qobiliyatlari va qiziqishlariga mos ravishda kimyo fanini chuqur o'zlashtirishni ta'minlaydi. Model to'rtta asosiy tamoyil ustida qurilgan: variativlik, chuqurlik, STEM integratsiyasi va refleksivlik. Variativlik tamoyili har xil o'rganish yo'llarini taklif etib, o'quvchilarning turli ehtiyojlariga javob beradi. Chuqurlik tamoyili yuzaki bilimdan kontseptual tushunishga o'tishni ta'minlaydi.

Model uch darajali piramida ko'rinishida tashkil etilgan: asosiy daraja fundamental bilimlarni beradi, rivojlanish darajasida fanlararo loyihalar amalga oshiriladi, chuqurlashtirilgan darajada esa tadqiqot va innovatsion ishlar olib boriladi. Har bir daraja to'rtta moduldan iborat: kontseptual asoslar, amaliy kimyo, hayotiy kimyo va texnologik kimyo. O'quvchilar o'z qiziqishi va qobiliyatiga qarab nazariy, amaliy yoki tadqiqot yo'nalishlaridan birini tanlaydi.

STEM integratsiyasi kimyoni matematika, fizika, biologiya va muhandislik bilan bog'laydi. Baholash tizimi formativ, summativ va avtentik baholashni o'z ichiga oladi, refleksiv komponent esa o'quvchilarning o'z o'rganish jarayonini tahlil qilish imkonini beradi. Model bosqichma-bosqich amalga oshiriladi va o'quvchilarning motivatsiyasi hamda kimyo faniga chuqur qiziqishini oshirishga qaratilgan.

Xulosa: Variativ o'quv reja asosida kimyo fanini chuqurlashtirib o'qitishning ishlab chiqilgan pedagogik modeli zamonaviy ta'lim tizimidagi muhim ehtiyojlarni qondirish imkonini beradi. Tadqiqot natijasida yaratilgan uch darajali piramida modeli har bir o'quvchining individual qobiliyatlari va qiziqishlariga mos ravishda kimyo fanini o'zlashtirishni ta'minlaydi. Buxoro va Navoiy viloyatlaridagi maktablarda o'tkazilgan amaliy tajriba modelning yuqori samaradorligini ko'rsatdi. STEM integratsiyasi, modulli tashkilot va refleksiv baholash usullarining birgalikda qo'llanilishi o'quvchilarning motivatsiyasini kutilganidan tezroq oshirdi. Sinflar o'rtasida vujudga kelgan ijobiy raqobat ta'lim natijalarini yanada yaxshilashga yordam berdi. Modelning asosiy afzalligi uning moslashuvchanligi va barcha o'quvchilar uchun muvaffaqiyat imkoniyatini yaratishida. Kontseptual asoslar, amaliy kimyo, hayotiy kimyo va texnologik kimyo modullarining integratsiyasi fanlararo bog'lanishlarni mustahkamlaydi. Formativ, summativ va avtentik baholash usullarining kombinatsiyasi o'quvchilarning haqiqiy yutuqlarini aniqlash imkonini beradi. Kelajakda ushbu modelni boshqa fanlar uchun ham moslash va raqamli texnologiyalar bilan boyitish maqsadga muvofiqdir. Variativ ta'lim yondashuvi kimyo fanida erishilgan ijobiy natijalar boshqa STEM yo'nalishlari uchun ham istiqbolli imkoniyatlar ochadi.

Maqolalar ro'yxati:

1. Fitriyana, N., Wiyarsi, A., Pratomo, H., & Marfuatun, M. (2024). The importance of integrated STEM learning in chemistry lesson: Perspectives from high school and vocational school chemistry teachers. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 234-251.
2. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 11.
3. Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., & Froyd, J. E. (2020). Research and trends in STEM education: A systematic review of journal publications. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 11.
4. Wang, H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 1(2), 1-13.
5. Moore, T. J., Glancy, A. W., Tank, K. M., Kersten, J. A., Smith, K. A., & Stohlmann, M. S. (2014). A framework for quality K-12 engineering education: Research and development. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 4(1), 1-13.
6. Park, M., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2017). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 275-291.
7. English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 3.
8. Guzey, S. S., Moore, T. J., Harwell, M., & Moreno, M. (2016). STEM integration in middle school life science: Student learning and attitudes. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 550-560.
9. Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2.
10. Talanquer, V. (2019). Progressions in reasoning about structure-property relationships. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(4), 763-773.