Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 37
PEDAGOGIKA

ORGANIK KIMYO TA'LIMIDA OCHIQ TIPLI STEAM LOYIHALARINI BAHOLASHNING KOMPETENSIYAVIY MODELI

Rashidbek O'ktamjonovich Bo'riyev*
Andijon davlat universiteti
✉ uzbmbuzsertifikat@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur tezisda organik kimyo ta'limida ochiq tipli STEAM loyihalarini baholashning kompetensiyaviy modeli taklif etiladi. Model loyiha mahsulotidan tashqari muammoni anglash, kimyoviy dalillash, tadqiqotni rejalashtirish, muhandislik yechimini ishlab chiqish, ilmiy kommunikatsiya va refleksiyani ham qamrab oladi. Baholash kognitiv-kimyoviy, tadqiqotchilik, muhandislik-amaliy, kreativ-kommunikativ va refleksiv kompetensiyalar asosida tashkil etiladi. Har bir blok uchun indikator, tekshiriladigan dalil va ball mezoni ishlab chiqilgan. Model ochiq tipli loyihalarda baholashning shaffofligi, izchilligi va rivojlantiruvchi xususiyatini kuchaytiradi.

Kalit so'zlar

organik kimyo, STEAM loyihasi, ochiq tipli topshiriq, kompetensiyaviy baholash, rubrika, indikator, refleksiya.

DOI: 10.5281/zenodo.21743017

KIRISH

Kompetensiyaviy ta'lim sharoitida o'quvchining bilim hajmini aniqlashning o'zi yetarli emas. Organik kimyo bo'yicha loyiha faoliyatida u kimyoviy tushunchalarni real vaziyatga ko'chira olishi, muqobil yechimlarni taqqoslashi, tajriba yoki modelni rejalashtirishi va qarorini ilmiy asosda himoya qilishi kerak. Shu sababli ochiq tipli STEAM loyihalarini an'anaviy "to'g'ri–noto'g'ri" mezoni asosida baholash loyiha faoliyatining murakkab tabiatini to'liq aks ettirmaydi.

Ochiq loyihada o'quvchilar turli reagent, texnologik yo'l, hisoblash usuli, model yoki taqdimot shaklini tanlashi mumkin. Bunday sharoitda baholashning asosiy obyekti yagona natija emas, balki tanlovning kimyoviy to'g'riligi, dalillarning yetarliligi, qaror mantiqi va mahsulotning amaliy qiymatidir. Tadqiqotning maqsadi organik kimyo ta'limida ochiq tipli STEAM loyihalarini baholashning kompetensiyaviy modelini ishlab chiqishdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot kompetensiyaviy yondashuv, mezonli va rivojlantiruvchi baholash hamda loyiha asosida o'qitish tamoyillariga tayandi. Ilmiy-pedagogik manbalarni tahlil qilish, mazmuniy modellashtirish, indikatorlarni guruhlash va rubrikator tuzish metodlaridan foydalanildi. Modelni yaratishda uchta talab asos qilib olindi: baholash mezoni loyiha boshlanishidan oldin ma'lum bo'lishi; har bir mezon kuzatiladigan faoliyat va tekshiriladigan dalil bilan bog'lanishi; yakuniy ball mahsulot bilan birga qaror qabul qilish jarayonini ham aks ettirishi kerak.

KOMPETENSIYAVIY BAHOLASH MODELI

Model beshta blokdan iborat. Kognitiv-kimyoviy kompetensiya tuzilish–xossa–reaksiya bog'lanishini asoslashni; tadqiqotchilik kompetensiyasi muammo, gipoteza, reja va ma'lumotlar tahlilini; muhandislik-amaliy

kompetensiya jarayon, xavfsizlik, resurs va ekologik cheklovlarni; kreativ-kommunikativ kompetensiya muqobil yechim, vizual ifoda va himoyani; refleksiv kompetensiya esa xatolarni tahlil qilish va takomillashtirish rejasini qamrab oladi.

1-jadval. Ochiq tipli STEAM loyihalarini kompetensiyaviy baholash rubrikasi

Kompetensiya	**Asosiy indikator**	**Tekshiriladigan dalil**	**Ball**
Kognitiv-kimyoviy	Kimyoviy bilimni loyiha vaziyatida qo‘llash	Tenglama, formula, ilmiy izoh	20
Tadqiqotchilik	Muammo, gipoteza, reja va tahlil	Protokol, jadval, xulosa	20
Muhandislik-amaliy	Jarayon, xavfsizlik va resurs yechimi	Blok-sxema, model, texnik qaror	20
Kreativ-kommunikativ	Muqobil yechim, vizual ifoda va himoya	Poster, infografika, taqdimot	20
Refleksiv	O‘z faoliyatini tahlil va takomillashtirish	Refleksiya varaqasi, tuzatish rejasi	20
Jami	**Kompleks kompetensiyaviy natija**	**Jarayon va mahsulot dalillari**	**100**

BAHOLASH DARAJALARI

Har bir blok to‘rt darajada baholanadi. Boshlang‘ich darajada fundamental xatolar mavjud; qoniqarli darajada asosiy g‘oya anglangan, biroq dalillar to‘liq emas; yetarli darajada kimyoviy izoh, hisoblash, model va taqdimot o‘zaro uyg‘un; yuqori darajada esa muqobil variantlar tanqidiy solishtirilib, original yechim fanlararo dalillar bilan himoya qilinadi. Yakuniy natija 86–100 ball — yuqori, 71–85 ball — yetarli, 56–70 ball — qoniqarli, 0–55 ball — boshlang‘ich daraja sifatida talqin qilinadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Taklif etilgan model baholashni jarayon, mahsulot va refleksiya birligida tashkil etadi. Bu tashqi jihatdan mukammal, biroq kimyoviy asoslanishi zaif bo‘lgan loyihalarni yuqori baholash xavfini kamaytiradi. Indikator va deskriptorlarning oldindan belgilanishi o‘qituvchi, o‘quvchi va ekspertning loyiha sifati haqidagi qarashlarini yaqinlashtiradi hamda o‘quvchiga aniq rivojlantiruvchi teskari aloqa beradi. Modelning ishonchliligi va baholovchilararo mosligini aniqlash uchun ekspert validatsiyasi va pilot sinov zarur.

ILMIY YANGILIK VA AMALIY AHAMIYAT

Ilmiy yangilik organik kimyo ta’limida ochiq tipli STEAM loyihalarini baholash uchun besh blokli kompetensiyaviy model, indikatorlar, tekshiriladigan dalillar va 100 ballik rubrikaning yagona metodik mexanizm sifatida ishlab chiqilganligi bilan belgilanadi. Model umumiy o‘rta ta’lim maktablari, akademik litseylar va pedagogika oliy ta’lim muassasalarida loyiha faoliyatini rejalashtirish, joriy hamda yakuniy baholashda qo‘llanishi mumkin.

XULOSA

Ochiq tipli STEAM loyihalarini baholashda yagona yakuniy javobni tekshirishga asoslangan an’anaviy yondashuv yetarli emas. Taklif etilgan kompetensiyaviy model kimyoviy bilim, tadqiqotchilik, muhandislik-amaliy faoliyat, kreativ kommunikatsiya va refleksiyani kompleks baholash imkonini beradi. Indikator va deskriptorlarning aniq belgilanishi baholashning shaffofligi, obyektivligi va rivojlantiruvchi xususiyatini kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA Press.
2. Cooper, M. M., & Stowe, R. L. (2018). Chemistry education research. Chemical Reviews, 118(12), 6053–6087. https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.8b00020
3. Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. Cambridge University Press.
4. National Research Council. (2012). A framework for K–12 science education. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165
5. Overton, T., Potter, N., & Leng, C. (2013). A study of approaches to solving open-ended problems in chemistry. Chemistry Education Research and Practice, 14, 468–475. https://doi.org/10.1039/C3RP00028A
6. Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods. Journal of Engineering Education, 95(2), 123–138.

7. Rahmawati, Y., et al. (2020). STEM project-based learning in chemistry. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 13(7), 1673–1694.
8. UNESCO. (2021). Reimagining our futures together. UNESCO.