



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№7(2)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 66 sahifa,
13-iyul, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapirjanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Woosyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – "Yangi O'zbekiston" va "Pravda Vostoka" gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G'. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oğlu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Bolalik davridagi autizmning turli shakllarini differensial tashxislash	10
Saydaliyeva Xojiya Abdujalil qizi	
Autizm spektri buzilishi bo'lgan bolalarda kommunikativ ko'nikmalarni shakllantirishda qo'llaniladigan korreksion ish tamoyillari	14
Karimova Zulfiya Abduraxmanovna, Saydaliyeva Xojiya Abdujalil qizi	
Bo'lajak o'qituvchilarda axborot iste'mol madaniyatini rivojlantirishning psixologik-pedagogik asoslari.....	19
Dadonova Aziza Tulkunovna	
Ilk o'spirinlik yoshidagi o'quvchilarning o'z-o'ziga bo'lgan munosabatini psixologik tahlili.....	23
Mamaradjabova Bog'zoda Abdilxakimovna, Panjiyeva Nargiza Botirovna	
Oliy ta'lim tizimida muammoli o'qitish texnologiyasi	30
Tuksanova Zilola Izatulloevna	
Shahar va qishloq yuqori sinf o'quvchilarida irodaviy sifatlarning qiyosiy tahlili	35
Mamaradjabova Bog'zoda Abdilxakimovna, Panjiyeva Nargiza Botirovna	
Organik kimyo ta'limida ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning didaktik modeli va uni amaliyotga joriy etish metodikasi	41
Bo'riyev Rashidbek O'ktamjonovich	
Kasbiy kompetentlikni oshirishda raqamli ta'lim vositalari va interaktiv metodlardan foydalanish	47
Fazildjanova Nilufar Xikmatdjanovna	
Tadbirkorlik faoliyatini innovatsion va ta'lim ekotizimidagi roli	50
Mirzayeva Nigora Ibrohimjon qizi	
Kasbiy ta'lim muassasalarida strategik boshqaruvni joriy etishning nazariy-metodologik asoslari	54
Qobilov Voxidjon Zoxidovich	
Психологические факторы мотивации личности в обучении иностранному языку.....	58
Мухамеджанова Римма Рашидовна	



ORGANIK KIMYO TA'LIMIDA OCHIQ TIPLI STEAM LOYIHALARINI LOYIHALASHNING DIDAKTIK MODELI VA UNI AMALIYOTGA JORIY ETISH METODIKASI

Bo'riyev Rashidbek O'ktamjonovich

Andijon davlat universiteti kimyo kafedrası mustaqil izlanuvchisi

ORCID: 0009-0000-6718-2230



Annotatsiya: Mazkur maqolada organik kimyo ta'limida ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning didaktik modeli yoritilgan. Model muammoli vaziyat, loyiha pasporti, STEAM integratsiyasi, loyiha faoliyati, kompetensiyaviy baholash va refleksiyani yagona tizimga birlashtiradi. Empirik asos sifatida 60 nafar 11-sinf o'quvchisi bilan o'tkazilgan 16 haftalik tajriba materiallarining ikkilamchi tahlilidan foydalanildi. Yakuniy ko'rsatkich tajriba guruhida $8,3 \pm 0,70$, nazorat guruhida $6,1 \pm 0,85$ ballni tashkil etdi ($p < 0,001$; Cohen's $d = 2,83$). Natijalar modelning asosiy kompetensiyalarni rivojlantirish imkoniyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: organik kimyo, STEAM, ochiq tipli loyiha, didaktik model, loyiha pasporti, kompetensiyaviy baholash.

Abstract: This paper presents a didactic model for designing open-ended STEAM projects in organic chemistry education. The model integrates problem-based situations, project passports, STEAM integration, project activities, competency-based assessment, and reflection into a unified system. As an empirical basis, a secondary analysis of materials from a 16-week experiment conducted with 60 eleventh-grade students was used. The final score was 8.3 ± 0.70 points in the experimental group and 6.1 ± 0.85 points in the control group ($p < 0.001$; Cohen's $d = 2.83$). The results indicate the potential of the proposed model to develop key competencies.

Key words: organic chemistry, STEAM, open-ended project, didactic model, project passport, competency-based assessment.

Аннотация: В статье раскрывается дидактическая модель проектирования открытых STEAM-проектов в обучении органической химии. Модель объединяет проблемную ситуацию, паспорт проекта, STEAM-интеграцию, проектную деятельность, компетентностное оценивание и рефлексию в единую методическую систему. Эмпирической основой послужил вторичный анализ материалов 16-недельного эксперимента, проведенного с участием 60 учащихся 11-х классов. Итоговый показатель составил $8,3 \pm 0,70$ балла в экспериментальной группе и $6,1 \pm 0,85$ балла в контрольной группе ($p < 0,001$; d Козна = 2,83). Результаты показывают педагогические возможности модели в развитии ключевых компетенций учащихся.

Ключевые слова: органическая химия, STEAM, открытый проект, дидактическая модель, паспорт проекта, компетентностное оценивание.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim o'quvchidan bilimni yod olishni emas, uni real vaziyatlarda qo'llash, dalillarni tahlil qilish va ilmiy asoslangan qaror qabul qilishni talab etadi. Organik kimyo moddalarning tuzilishi, reaksiya qobiliyati, sanoatdagi qo'llanilishi va ekologik oqibatlarini o'zaro bog'liq holda o'rganish imkonini beradi. Biroq darslarda reproduktiv mashqlar ustun bo'lsa, o'quvchilarning tadqiqotchilik va loyihalash faoliyati yetarli darajada rivojlanmaydi. STEAM yondashuvi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yagona muammoni hal etishga yo'naltiradi. Ochiq tipli loyiha esa yagona javobni emas, bir nechta asoslangan yechimni ishlab chiqishni nazarda tutadi. Tadqiqotning maqsadi organik kimyo uchun ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning didaktik modelini ishlab chiqish va uni ta'lim amaliyotiga joriy etish mexanizmini asoslashdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Zamonaviy fan ta'limida o'quvchilarning fanlarga oid bilimlarni o'zlashtirishi bilan birga, ularni real muammolarni hal etishda integrativ qo'llashi muhim natija sifatida qaralmoqda. STEM tadqiqotlarida fan, texnologiya, muhandislik va matematika komponentlari umumiy muammoni hal etishga xizmat qiluvchi funksional tizim sifatida talqin etiladi ^[1; 2].

STEAM yondashuvida san'at va dizayn komponentining qo'shilishi ilmiy g'oyalarni vizual, kommunikativ hamda ijodiy ifodalash imkoniyatini kengaytiradi ^[3]. Shu sababli STEAM loyihasi fanlarni mexanik birlashtirish emas, balki ilmiy tahlil, muhandislik qarori, raqamli vosita, miqdoriy hisob va mahsulot dizaynini yagona faoliyatda uyg'unlashtiruvchi didaktik konstruksiyadir. Loyiha asosida o'qitishda ta'lim jarayoni murakkab muammo yoki yo'naltiruvchi savol atrofida tashkil etilib, o'quvchilar reja tuzish, ma'lumot yig'ish, tajriba o'tkazish, xulosa chiqarish va mahsulot yaratish kabi o'zaro bog'liq faoliyatlarni bajaradilar ^[4; 5].

S. Bell loyiha asosida o'qitishni mustaqil izlanish, hamkorlik va taqdimot ko'nikmalarini rivojlantiruvchi vosita sifatida baholaydi ^[5].

J. Krajcik va P. Blumenfeld esa loyiha topshirig'i mazmunan murakkab, o'quvchi uchun ahamiyatli hamda yangi bilimni izlash zaruratini yuzaga keltirishi lozimligini asoslaydi ^[4]. Demak, organik kimyo loyihasi ko'rgazmali mahsulot tayyorlash bilan cheklanmay, ilmiy muammo, tekshirish va dalillash jarayonlarini ham qamrab olishi kerak.

Kimyo ta'limida ochiq tipli topshiriqlarning metodik imkoniyatlari T. Overton, N. Potter va C. Leng tadqiqotlarida yoritilgan. Mualliflar ochiq masalalarda o'quvchi tayyor algoritmi takrorlash o'rniga muammoni talqin qilishi, muhim ma'lumotlarni ajratishi, muqobil strategiyalarni tanlashi va qarorini asoslashi zarurligini ko'rsatadi ^[6].

T. Overton va C. Randlesning dinamik muammoli o'qitish yondashuvi esa yangi ma'lumot asosida dastlabki qarorni qayta ko'rib chiqish imkonini beradi ^[7]. Mazkur yondashuvlar ochiq tipli STEAM loyihalarining nazariy asosini tashkil etadi, chunki bunday loyihalarda yakuniy javob oldindan belgilanmaydi va loyiha sifati tanlangan yechimning ilmiy dalillanishi bilan aniqlanadi. Organik kimyoni o'qitish o'quvchidan moddaning kuzatiladigan xossalari, molekulyar tuzilishi va kimyoviy belgilar orqali ifodalangan reaksiyalar o'rtasidagi bog'lanishni tushunishni talab qiladi.

A. Johnstone kimyo mazmunini makroskopik, submikroskopik va simvolik tasvirlar birligi sifatida izohlaydi ^[8]. Ushbu darajalardan biri yetarli shakllanmasa, o'quvchi reaksiyani formal yodlangan tenglama sifatida qabul qilishi mumkin. Ochiq tipli loyiha esa reaksiya tenglamasi, struktur formula, molekulyar model, tajriba natijasi va texnologik sxemani yagona muammoni hal etishga yo'naltirib, mazkur tasvirlar o'rtasidagi bog'lanishni mustahkamlaydi.

M. Cooper va R. Stowe kimyo ta'limidagi metodik tavsiyalar nazariy asos, ishonchli o'lchov vositalari va empirik dalillarga tayanishi kerakligini ta'kidlaydi ^[9]. Bu qarash STEAM loyihalarini faqat qiziqarli faoliyat shakli emas, balki aniq maqsad, kompetensiya indikatorlari va baholash mexanizmiga ega didaktik tizim sifatida tashkil etishni talab qiladi. Tizimli fikrlashga oid tadqiqotlarda kimyoviy hodisalarni alohida reaksiya yoki modda darajasida emas, balki texnologiya, ekologiya, iqtisodiyot va jamiyat bilan bog'liq holda tahlil qilish zarurligi ko'rsatiladi ^[10].

Organik yoqilg'ilar, polimerlar, organik sintez va chiqindilarni qayta ishlashga oid loyihalar shunday ko'p omilli tahlil imkonini beradi. STEAM yondashuvini organik kimyo mazmuniga tatbiq etishda har bir komponentning vazifasi aniq belgilanishi zarur.

1. Science modda tuzilishi, reaksiya mexanizmi va qonuniyatlarni asoslashga;
2. Technology raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash va modellashtirishga;
3. Engineering jarayon yoki mahsulot modelini yaratishga;
4. Art ilmiy mazmunni vizual va kommunikativ ifodalashga;
5. Mathematics esa stexiometrik, energetik va statistik hisoblashlarga xizmat qilishi kerak.

Tadqiqotlarda komponentlardan faqat nomigagina foydalanish yuzaki integratsiyani vujudga keltirishi, haqiqiy integratsiya esa ularning umumiy muammoni hal etishdagi funksional roliga bog'liqligi qayd etiladi ^[1; 3; 11].

Ochiq loyihalarda o'qituvchi tayyor yechimni yetkazuvchi subyektdan jarayonni boshqaruvchi, savollarni aniqlashtiruvchi va zarur pedagogik tayanchni taqdim etuvchi fasilitatorga aylanadi. Biroq ochiqlik o'quvchini yo'naltirishsiz qoldirishni anglatmaydi. Muammoning murakkabligi, resurslar, bajarish muddati va kutilayotgan dalillar belgilanishi lozim. Aks holda loyiha fan mazmunidan chetlashib, asosan bezak yoki taqdimot faoliyatiga aylanishi mumkin. Shu jihatdan loyiha pasporti o'quvchi erkinligi bilan didaktik boshqaruv o'rtasidagi muvozanatni ta'minlovchi metodik vositadir.



Loyiha faoliyatini baholash ham alohida metodik muammodir. An'anaviy testlar alohida bilim elementlarini aniqlasa-da, muammoni tahlil qilish, gipoteza tuzish, model yaratish, jamoaviy qaror qabul qilish va refleksiya kabi kompleks faoliyatlarni to'liq baholamaydi. Shu sababli loyiha asosida o'qitishda analitik rubrikalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Rubrika mezon, indikator va sifat darajalarini oldindan ochiqlab, baholash shaffofligini oshiradi, o'quvchiga esa kutilayotgan natijani tushunish va o'z faoliyatini nazorat qilish imkonini beradi ^[12; 13].

Formativ baholash nazariyasiga ko'ra, baholash dalillari keyingi ta'lim harakatlarini belgilashga xizmat qilgandagina rivojlantiruvchi xususiyat kasb etadi ^[14; 15].

Ochiq tipli STEAM loyihalarini baholashda yakuniy mahsulot bilan birga muammoni tushunish, kimyoviy asoslanganlik, fanlararo integratsiya, tadqiqot jarayoni, hisoblashlarning aniqligi, hamkorlik va refleksiya ham hisobga olinishi kerak. Bunday yondashuv baholashni natijani qayd etuvchi vositadan loyiha sifatini rejalashtirish va takomillashtirish mexanizmiga aylantiradi. Rubrikaning ishonchligini oshirish uchun mezonlarni ekspertlar yordamida validatsiya qilish, bir xil mahsulotni bir nechta baholovchi tomonidan tekshirish va baholovchilararo moslikni aniqlash zarur. Mahalliy pedagogik adabiyotlarda pedagogik texnologiya, muammoli ta'lim, o'quv faoliyatini loyihalash va o'qituvchining metodik mahorati masalalari keng yoritilgan ^[16; 17].

Ushbu tadqiqotlarda ta'lim maqsadi, mazmuni, metodlari, vositalari va natijalarini yagona tizim sifatida ko'rish zarurligi asoslangan. Biroq organik kimyo mazmuniga mos ochiq tipli STEAM loyihasining muammoli vaziyatini tanlash, loyiha pasportini tuzish, komponentlarni funksional taqsimlash, faoliyat algoritmini ishlab chiqish va natijani kompetensiyaviy rubrika orqali baholash masalalari yaxlit tizim sifatida yetarlicha tadqiq etilmagan.

Adabiyotlar tahlili mavjud ilmiy ishlarda STEAM integratsiyasi, loyiha asosida o'qitish, ochiq tipli kimyoviy masalalar, muammoli ta'lim va kompetensiyaviy baholashning nazariy hamda amaliy jihatlari alohida yoritilganini ko'rsatadi. Biroq organik kimyo ta'limi uchun muammoli vaziyat, loyiha pasporti, integratsiya mexanizmi, loyihalash algoritmi, loyiha mahsuloti va refleksiv baholashni yagona didaktik modelda birlashtiruvchi tadqiqotlar yetarli emas. Mazkur ilmiy-metodik bo'shliq ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning konseptual modeli, loyiha pasporti, algoritmi va kompetensiyaviy baholash rubrikasini yaxlit tizim sifatida ishlab chiqish zaruratini belgilaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot kompetensiyaviy yondashuv, konstruktiv ta'lim nazariyasi, muammoli o'qitish va loyiha asosida o'qitish tamoyillariga tayandi. Nazariy va qiyosiy tahlil, pedagogik modellash, didaktik loyihalash, ekspert baholash hamda refleksiv tahlil metodlari qo'llanildi. Tadqiqot obyekti organikkimyoni o'qitish jarayoni, predmeti esa ochiq tipli STEAM loyihalarini yaratish va amalga oshirish metodikasi sifatida belgilandi. Tadqiqotning tajriba-sinov qismi organik kimyo mavzularini STEAM yondashuvi asosida o'qitishimkoniyatlarini aniqlashga qaratildi. Tajriba bazasi sifatida Andijon viloyatidagi umumta'lim maktablarining 10–11-sinflari hamda organik kimyo ta'limi jarayoni tanlandi.

Tadqiqotda jami 64 nafar o'quvchi va 4 nafar kimyo o'qituvchisi ishtirok etdi; o'quvchilar shartli ravishda tajriba va nazorat guruhlariga ajratildi. Ekspert baholashga 7 nafar mutaxassis jalb qilindi. Ekspertlarni tanlash mezonlari sifatida kimyotailimi metodikasi yoki organik kimyo bo'yicha kamida 5 yillik pedagogik tajribaga ega bo'lish, loyiha asosida o'qitish yoki STEAM yondashuvi bo'yicha metodik ishlarda ishtirok etganlik hamda baholash rubrikalari bilan ishlash tajribasi inobatga olindi.

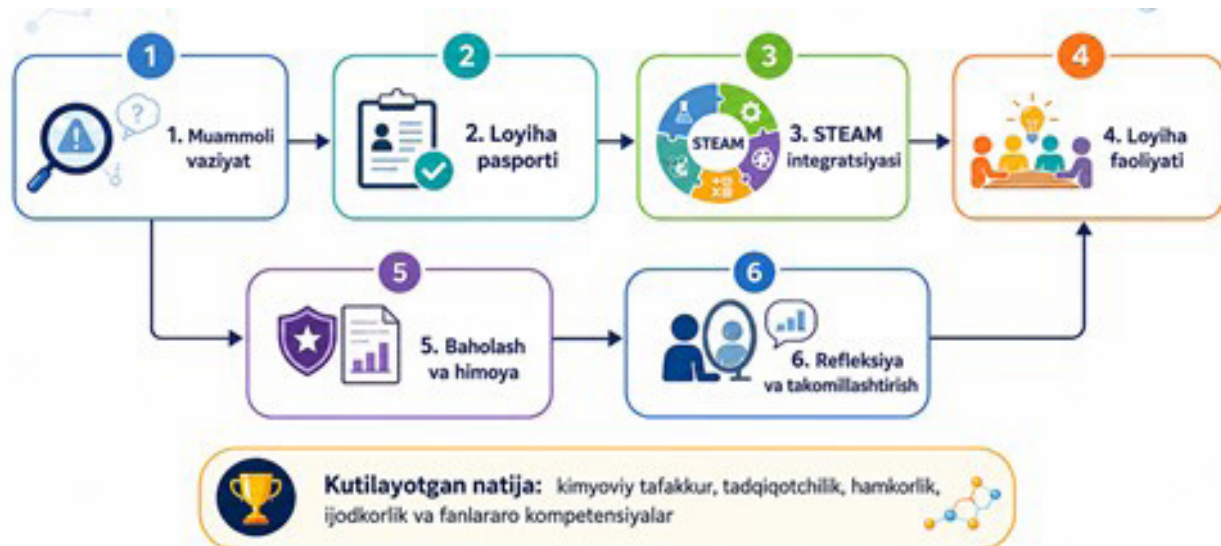
Tajriba muddati 8 hafta etib belgilandi. Dastlabki bosqichda o'quvchilarning mavzuga oid nazariy bilimlari va muammoli vaziyatni tahlil qilish ko'nikmalari diagnostik test orqali aniqlandi. Asosiy bosqichda ochiq tipli STEAM loyiha topshiriqlari bajarildi, yakuniy bosqichda esa loyiha mahsuloti, taqdimot, refleksiya varaqalari va kompetensiyaviy baholash rubrikasi asosida natijalar qayd etildi. O'lchov vositalari sifatida kirish va yakuniy diagnostik testlar, kuzatuv varaqalari, loyiha mahsulotini baholash rubrikasi, o'quvchi refleksiyasi va ekspert baholash varaqalaridan foydalanildi. Natijalarni qayta ishlashda foiz ko'rsatkichlari, o'rtacha ball, mezonlar bo'yicha taqqoslash, sifat tahlil va ekspert xulosalarini umumlashtirish usullari qo'llanildi. Zarur hollarda tajriba va nazorat guruhlarining natijalari o'rtasidagi farq qiyosiy tahlil qilindi. Modelni ishlab chiqishda to'rtta mezon asos qilib olindi:

- loyiha fan mazmuniga tayanishi;
- real yoki shartli real muammoni qamrab olishi;
- STEAM komponentlari mazmuniy vazifalar orqalibog'lanishi;
- natija butun faoliyat jarayoni bo'yicha baholanishi lozim.

Bu mezonlar loyiha faoliyatining fan mazmunidan chetlashib ketishining oldini oladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Model oltita bosqichdan iborat: muammoli vaziyat, loyiha pasporti, STEAM integratsiyasi, loyiha faoliyati, baholash va himoya, refleksiya. Jarayon siklik bo'lib, refleksiya natijalari loyiha mazmuniniqayta ko'rib chiqish va takomillashtirishga xizmat qiladi.



1-rasm: Ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning konseptual didaktik modeli

Loyiha pasporti o'qituvchi va o'quvchi faoliyatini tartibga soluvchi metodik hujjatdir. Unda loyiha mavzusi, muammoli savol, maqsad va vazifalar, kutilayotgan natijalar, STEAM komponentlarining funksiyasi, resurslar, bajarish muddati, yakuniy mahsulot hamda baholash mezonlari ko'rsatiladi.



2-rasm: Ochiq tipli STEAM loyihasing loyiha pasporti

Loyihalash algoritmi muammoni tanlashdan boshlanadi. So'ng kimyoviy mazmun aniqlanadi, STEAM komponentlari vazifalar bo'yicha taqsimlanadi, loyiha pasporti tuziladi, resurslar va faoliyat shakllari rejalashtiriladi. Yakunda mahsulot, baholash mezonlari va refleksiya savollari belgilanadi.



3-rasm: Ochiq tipli STEAM loyahasini loyihalash algoritmi

Modelning amaliy imkoniyatini ko'rsatish maqsadida "Uglevodorod yoqilg'ilarining ekologik va texnologik bahosi" loyihasi ishlab chiqildi. O'quvchilarga turli uglevodorodlarning tuzilishi, yonish mahsulotlari va izomerlanish imkoniyatlarini hisobga olgan holda maqbul yoqilg'i modelini asoslash vazifasi berildi. Guruhlar reaksiya tenglamalarini tuzdilar, kislorod sarfi va karbonat angidrid miqdorini hisobladilar, molekulyar tuzilishning yoqilg'i sifatiga ta'sirini izohladilar hamda infografika yoki texnologik sxema tayyorladilar.

Science komponenti kimyoviy jarayonlarni izohlashga, Technology raqamli jadval va modellashtirish vositalaridan foydalanishga, Engineering texnologik model yaratishga, Art natijalarni vizual ifodalashga, Mathematics esa stexiometrik hisoblash va taqqoslashga xizmat qildi. Ochiq savol guruhlariga ekologik, energetik yoki iqtisodiy mezonlarni turlicha ustuvorlashtirish va xulosalarni dalillar bilan himoya qilish imkonini berdi.

Baholashda yakuniy mahsulot bilan bir qatorda muammoni tushunish, kimyoviy asoslanganlik, STEAM integratsiyasi, tadqiqot jarayoni, hamkorlik va refleksiya hisobga olinadi. Rubrika baholashning shaffofligini ta'minlaydi hamda o'quvchiga kutilayotgan natijalarni oldindan anglash imkonini beradi.

1-jadval: Ochiq tipli STEAM loyahasini kompetensiyaviy baholash rubrikasi

Mezon	Maksimal ball	Asosiy ko'rsatkich
Muammoni tushunish	15	Muammoni ilmiy jihatdan tahlil qilish, tadqiqot chegaralarini belgilash, loyiha maqsadini aniq ifodalash
Kimyoviy asoslanganlik	20	Nazariy tushunchalarning to'g'riligi, reaksiya tenglamalarining ilmiy asoslanganligi, xulosalarning ishonchiligi
STEAM integratsiyasi	15	Science, Technology, Engineering, Art va Matematik komponentlarining mazmunan uyg'un integratsiyasi
Tadqiqot va hisoblash	15	Tadqiqot metodining to'g'ri tanlanishi, tajriba yoki modellashtirish sifati, hisob-kitoblarning aniqligi hamda natijalarni tahlil qilish
Loyiha mahsuloti	15	Mahsulotning amaliy ahamiyati, innovatsionligi, dizayni va ilmiy mazmuni
Hamkorlik va taqdimot	10	Guruh a'zolari o'rtasidagi hamkorlik, vazifalar taqsimoti, ilmiy nutq madaniyati va taqdimot sifati
Refleksiya	10	O'z faoliyatini tanqidiy tahlil qilish, kamchiliklarni aniqlash va takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish
Jami	100	Kompleks kompetensiyaviy baholash

XULOSA

Organik kimyo ta'limida ochiq tipli STEAM loyihalarini loyihalashning didaktik modeli nazariy bilimlarni amaliy faoliyat, fanlararo integratsiya va real muammolar bilan bog'lashga xizmat qiladi. Muammoli vaziyat, loyiha pasporti, STEAM integratsiyasi, loyiha faoliyati, baholash va refleksiyadan iborat tuzilma o'quv jarayonini izchil boshqarish imkonini beradi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi konseptual model, loyiha pasporti, loyihalash algoritmi va kompetensiyaviy baholash rubrikasining yagona metodik tizim sifatida taklif etilganligi bilan belgilanadi. Mazkur tizim o'qituvchining mustaqil metodik loyihalash faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi, o'quvchilarda esa kimyoviy tafakkur, tadqiqotchilik, jamoaviy hamkorlik, ijodkorlik va ilmiy asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantiradi. Modelni uglevodorodlar, kislorodli organik birikmalar, aromatik birikmalar, polimerlar va organik sintez mavzularida qo'llash mumkin. Kelgusida uni virtual laboratoriyalar, molekulyar modellash va sun'iy intellekt asosidagi individual topshiriqlar bilan integratsiyalash maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. National Academy of Engineering; National Research Council. STEM Integration in K–12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. Washington, DC: The National Academies Press, 2014. DOI: 10.17226/18612.
2. Bybee R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington, VA: NSTA Press, 2013.
3. Henriksen D. Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices // The STEAM Journal. 2014. Vol. 1, No. 2. Article 15. DOI: 10.5642/steam.20140102.15.
4. Krajcik J. S., Blumenfeld P. C. Project-Based Learning // The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. P. 317–334.
5. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future // The Clearing House. 2010. Vol. 83, No. 2. P. 39–43. DOI: 10.1080/00098650903505415.
6. Overton T., Potter N., Leng C. A Study of Approaches to Solving Open-Ended Problems in Chemistry // Chemistry Education Research and Practice. 2013. Vol. 14. P. 468–475. DOI: 10.1039/C3RP00028A.
7. Overton T. L., Randles C. A. Beyond Problem-Based Learning: Using Dynamic PBL in Chemistry // Chemistry Education Research and Practice. 2015. Vol. 16. P. 251–259. DOI: 10.1039/C4RP00230J.
8. Johnstone A. H. Why Is Science Difficult to Learn? Things Are Seldom What They Seem // Journal of Computer Assisted Learning. 1991. Vol. 7, No. 2. P. 75–83. DOI: 10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x.
9. Cooper M. M., Stowe R. L. Chemistry Education Research: From Personal Empiricism to Evidence, Theory, and Informed Practice // Chemical Reviews. 2018. Vol. 118, No. 12. P. 6053–6087. DOI: 10.1021/acs.chemrev.8b00020.
10. Orgill M., York S., MacKellar J. Introduction to Systems Thinking for the Chemistry Education Community // Journal of Chemical Education. 2019. Vol. 96, No. 12.
11. Rahmawati Y., Andanswari F. D., Ridwan A. et al. STEM Project-Based Learning in Chemistry // International Journal of Innovation, Creativity and Change. 2020. Vol. 13, No. 7. P. 1673–1694.
12. Brookhart S. M. How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading. Alexandria, VA: ASCD, 2013.
13. Moskal B. M. Scoring Rubrics: What, When and How? // Practical Assessment, Research & Evaluation. 2000. Vol. 7. Article 3.
14. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998. Vol. 5, No. 1. P. 7–74. DOI: 10.1080/0969595980050102.
15. Hattie J., Timperley H. The Power of Feedback // Review of Educational Research. 2007. Vol. 77, No. 1. P. 81–112. DOI: 10.3102/003465430298487.
16. Azizxo'jayeva N. N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent: Moliya, 2003.
17. Jo'rayev R. H., Tolipov U. Q., Sharipov Sh. S. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №7(2)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzilimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.