



## MUAMMOLI O'QITISH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH (AQSHDAGI STEM TAJRIBASI ASOSIDA)

**Boqiyev Xushrud Xushvaqovich**

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasida o'qituvchisi  
xushrud@gmail.com (99) 330-38-66

**Ismoilova Zeboxon Zokir qizi**

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (matematika) yo'nalishi  
magistranti

zeboxonismoilova6@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18430463>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-yanvar 2026 yil  
Ma'qullandi: 27-yanvar 2026 yil  
Nashr qilindi: 30-yanvar 2026 yil

### KEYWORDS

Muammoli o'qitish, STEM, loyiha asosidagi ta'lim, muhandislik dizayni, ta'lim innovatsiyalari.

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada muammoli o'qitish metodikasi STEM tajribasi asosida tahlil qilinib, o'quvchilarning mustaqil fikrlash, muammo yechish va ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi ahamiyati ko'rsatildi. AQShning ilg'or tajribalari asosida o'qitish jarayonini modernizatsiya qilish, loyiha va tajriba faoliyatini joriy etish, baholash tizimini qayta shakllantirish bo'yicha tavsifalar berildi.*

XXI asrda ta'lim jarayoni tobora murakkablashib borayotgan ijtimoiy-iqtisodiy sharoitda o'quvchilarni nafaqat nazariy bilimlar bilan, balki amaliy fikrlash, ilmiy-ijodiy izlanish, raqamli kompetensiyalar va muammoni hal qilish ko'nikmalari bilan qurollantirish dolzarb vazifaga aylandi. Ta'limning yangi paradigmasi o'quvchini passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantirishni talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan muammoli o'qitish metodikasi zamonaviy pedagogikaning eng samarali yondashuvlaridan biri sifatida tan olinmoqda. Mazkur metodika o'quvchilarni mustaqil fikrlashga yo'naltirish, intellektual faollikni oshirish, olingan bilimlarni real hayotda qo'llay olishni shakllantirish kabi jarayonlarni chuqurlashtiradi. So'nggi yillarda dunyo ta'limida keng tarqalgan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi muammoli o'qitishning yanada takomillashgan shakli sifatida e'tirof etilmoqda. Ayniqsa AQSh ta'lim tizimi STEMni amaliy tajribalar, loyiha asosidagi ta'lim, muhandislik dizayni, eksperimental izlanish va texnologik innovatsiyalar bilan uyg'unlashtirgan holda ulkan natijalarga erishgan. Bugungi kunda AQShning STEM maktablari, "MakerSpace" markazlari, muhandislik laboratoriyalari hamda "challenge-based learning" (muammoga asoslangan o'qitish) platformalari o'quvchilarni real muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan ta'lim modeli bilan dunyoning ko'plab mamlakatlariga ilg'or tajriba sifatida namuna bo'lmoqda. Muammoli o'qitish metodikasini STEM tamoyillari bilan uyg'unlashtirishning asosiy afzalligi shundan iboratki, o'quvchi muammoning mohiyatini o'zi anglaydi, gipoteza ilgari suradi, tajriba o'tkazadi, natijalarni tahlil qiladi va ilmiy xulosaga keladi. Bunday jarayonlar o'quvchini o'z izlanishiga mas'ul bo'lgan tadqiqotchi sifatida shakllantiradi. Zamonaviy konstruktivistik yondashuvga ko'ra, bilim tayyor shaklda berilmaydi, balki o'quvchining faol bilish jarayoni orqali yaratiladi. AQShda qo'llanilayotgan "Inquiry-based learning", "Design thinking" va "Engineering Design Process" kabi yondashuvlar aynan shu g'oyani qo'llab-quvvatlaydi.

Bugungi global mehnat bozori ham yuqori darajadagi muhandislik fikrlashiga ega bo'lgan, tahliliy kompetensiyasi kuchli, ijodkor va mantiqiy qaror qabul qila oladigan yosh mutaxassislarni talab qilmoqda. Shu bois O'zbekiston ta'lim tizimida ham muammoli o'qitishni modernizatsiya qilish, uni STEM tamoyillari bilan boyitish, o'quvchilarni real hayotdagi vaziyatlar asosida o'qitish jarayonini kuchaytirish dolzarb masalalardan biri sanaladi. Mazkur mavzuning ahamiyati shundan iboratki, AQShning ilg'or STEM yondashuvi asosida muammoli o'qitish metodikasini ishlab chiqish ta'lim jarayonida:

- ✓ fanlararo integratsiyani kuchaytiradi;
- ✓ amaliyotga yo'naltirilgan, faol ta'lim muhitini yaratadi;
- ✓ o'quvchilarda ijodkorlik, innovatsion fikrlash va tanqidiy tahlil ko'nikmalarini shakllantiradi;
- ✓ ta'limni hayot bilan uzviy bog'laydi;
- ✓ o'quvchilarni ilmiy-tadqiqot faoliyatiga jalb etadi.

Shu bois mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi AQSh tajribasi asosidagi STEM yondashuvini o'zlashtirgan holda muammoli o'qitish metodikasining yangi, innovatsion modelini ishlab chiqish, uning nazariy asoslari va amaliy qo'llash mexanizmlarini tahlil qilishdan iboratdir.

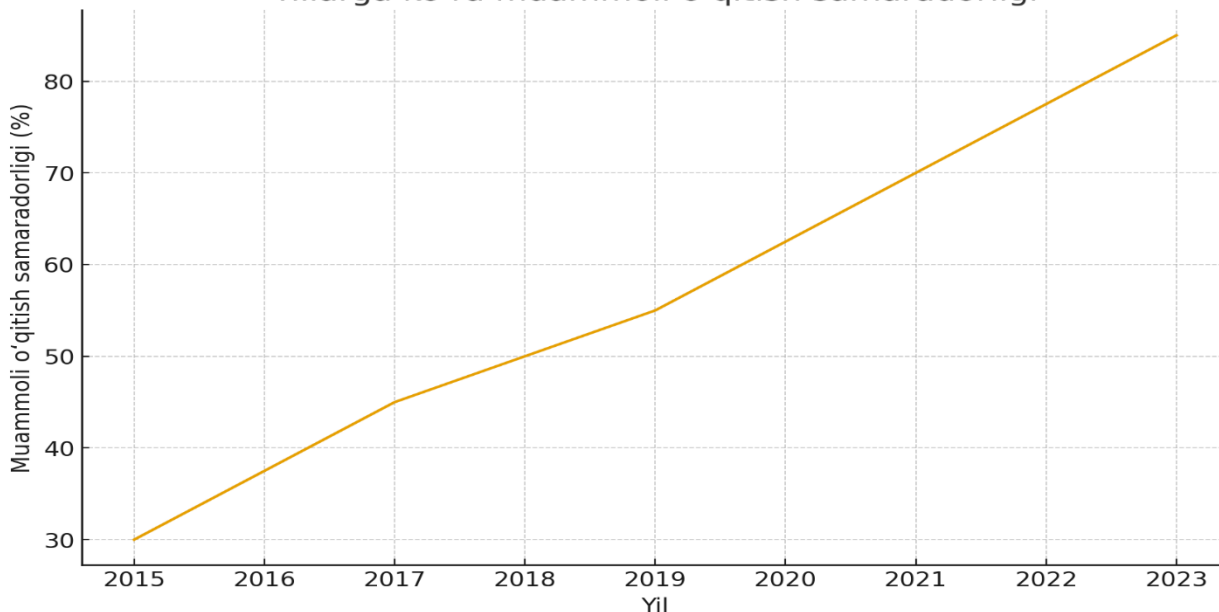
Muammoli o'qitish metodikasi va STEM yondashuvining integratsiyasi zamonaviy ta'lim tizimida eng faol rivojlanayotgan ilmiy yo'nalishlardan biridir. Jahon tajribasi, xususan AQSh ta'lim amaliyoti bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, o'quv jarayonini muammo yechish, izlanish va real hayotga yaqinlashtirilgan loyihalar asosida tashkil etish o'quvchilar kompetensiyalarini sezilarli darajada rivojlantirishini ko'rsatadi. Adabiyotlar tahlili shuni anglatadiki, muammoli o'qitish konstruktivizm g'oyalariga asoslanib, o'quvchining faol ishtirokini, mustaqil fikrlashini va refleksiv yondashuvini kuchaytiradi. National Research Councilning "How People Learn" asari ta'kidlaganidek, o'quvchi bilimni tayyor shaklda qabul qilmaydi, balki uni faol ravishda quradi; shu sababli, muammoli vaziyatlar orqali o'rganish eng samarali usullardan biri sifatida e'tirof etiladi. Hmelo-Silver va boshqa tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan keng qamrovli izlanishlar problem-based learning (PBL) modelining o'quvchilarda chuqur fikrlash, tahlil qilish, tadqiqot olib borish va jamoaviy ishlash ko'nikmalarini shakllantirishini tasdiqlaydi. Empirik natijalarga ko'ra, PBL samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchining yo'naltiruvchi roli, o'quvchilar uchun yaratiladigan kognitiv qo'llab-quvvatlovlar, baholash mezonlari va muhitning resurslar bilan ta'minlanganligiga bog'liq. Ayrim izlanishlar shuni ko'rsatadiki, muammoli o'qitish jarayonining natijadorligi o'quvchilar yoshiga, dastur mazmuniga va metodik qo'llanmalar sifatiga qarab turlicha ko'rinishda bo'lishi mumkin.

AQShda STEM ta'limi bo'yicha eng muhim manbalardan biri bo'lgan Next Generation Science Standards (NGSS) integratsiyalashgan fanlar, muhandislik dizayni va real hayotga asoslangan topshiriqlarni o'quv dasturi markaziga olib chiqdi. NGSSning asosiy g'oyasi — o'quvchini tayyor bilimlarni yodlashga emas, balki muammoni aniqlash, yechim taklif qilish, loyihalash va modellashtirish jarayoniga faol jalb qilishdir. Bu yondashuv muammoli o'qitish metodikasiga metodologik asos bo'lib xizmat qiladi, chunki muammoli vaziyat, tajriba, muhandislik tsikli va refleksiya orqali bilim shakllanadi. So'nggi yillarda AQShda ommalashgan maker movement va maker-spacelar ham STEM va PBL yondashuvlariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Halverson va Sheridan tadqiqotlariga ko'ra, "learning-by-making" tamoyili o'quvchini ijodkorlik, prototiplash, texnik tafakkur va innovatsion fikrlashga yo'naltiradi. Tamoyilning

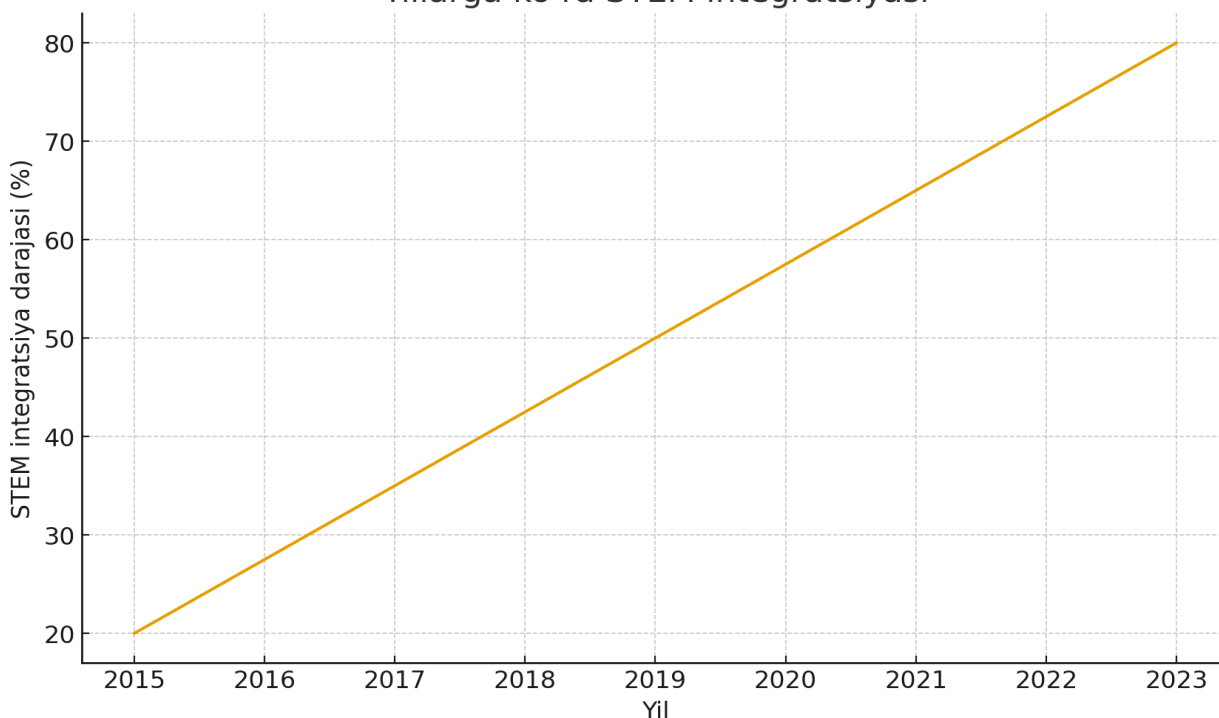
asosi shundaki, o'quvchilar 3D bosma, elektronika, dasturlash, mexanika kabi vositalar yordamida muammoga amaliy yechim yaratadilar. Shu bilan birga, adabiyotlarda bu yondashuvning bir qator cheklovlari ham ko'rsatilgan: teng imkoniyatlar masalasi, maktablar o'rtasidagi infratuzilma tafovutlari, o'qituvchilarning texnik tayyorgarligi va baholash mexanizmlarining yetishmasligi. Bybee, NGSS Lead States va boshqa tadqiqotchilarning ishlari shuni ko'rsatadiki, STEM-PBL birlashmasi katta potensialga ega bo'lsa-da, uning muvaffaqiyati tizimli qo'llab-quvvatlashga bog'liq. Xususan: o'qituvchilarni uzluksiz malaka oshirish kurslari bilan ta'minlash, o'quv dasturlarini mahalliy sharoitga moslashtirish, maktab infratuzilmasini yaxshilash va baholashning autentik shakllarini joriy etish zarur. Tadqiqotlarning solishtirma tahlili muammoli o'qitishning samarasi an'anaviy testlar bilan to'liq o'lchanmasligini, buning o'rniga rubrikalar, portfoliolar, loyiha natijalari va ilmiy asoslangan kuzatuvlar muhimligini ta'kidlaydi.

Adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, muammoli o'qitish va STEM integratsiyasi bo'yicha global izlanishlarda uch asosiy muammo mavjud: (1) baholashning standartlashmaganligi, (2) turli tadqiqotlarda qo'llanadigan terminlarning uyg'un emasligi, (3) ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar ta'sirining yetarlicha o'rganilmaganligi. Shu bilan birga, mavjud ilmiy ishlarda STEM yondashuvi o'quvchilarning funksional savodxonligi, innovatsion fikrlashi va kasbiy yo'nalishini aniqlashdagi ijobiy ta'siri chuqur asoslab berilgan. O'zbekiston ta'lim tizimi uchun ushbu adabiyotlar tahlilining ahamiyati shundaki, AQSh tajribasini to'liq ko'chirib olish emas, balki uni mahalliy sharoitga moslashtirish zarur. Tadqiqotchilar taklifiga ko'ra, muammoli o'qitish jarayonida mahalliy kontekst — suv, energetika, ekologiya, qishloq xo'jaligi kabi real muammolar — markazga qo'yilishi lozim. Shuningdek, maker faoliyatini oddiy va arzon vositalar bilan boshlash, resurslar oshgani sari kengaytirish maqsadga muvofiq. O'qituvchilarning metodik, texnik va ilmiy tayyorgarligini oshirish esa STEM-PBL muvaffaqiyatining eng asosiy omili sifatida tan olinadi. Umuman olganda, adabiyotlar va maqolalar tahlili shuni ko'rsatadiki, muammoli o'qitish metodikasini AQShdagi STEM tajribasi asosida ishlab chiqish — bu zamonaviy o'qitishning ilmiy asoslangan, empirik dalillarga tayangan va o'quvchilarni XXI asr kompetensiyalari bilan ta'minlaydigan samarali yo'nalishdir. Ushbu yondashuvni joriy etish tizimli rejalashtirish, pedagogik tayyorgarlik va ilmiy-metodik qo'llab-quvvatlash bilan uyg'unlashgandagina yuqori natija beradi.

Yillarga ko'ra muammoli o'qitish samaradorligi



Yillarga ko'ra STEM integratsiyasi

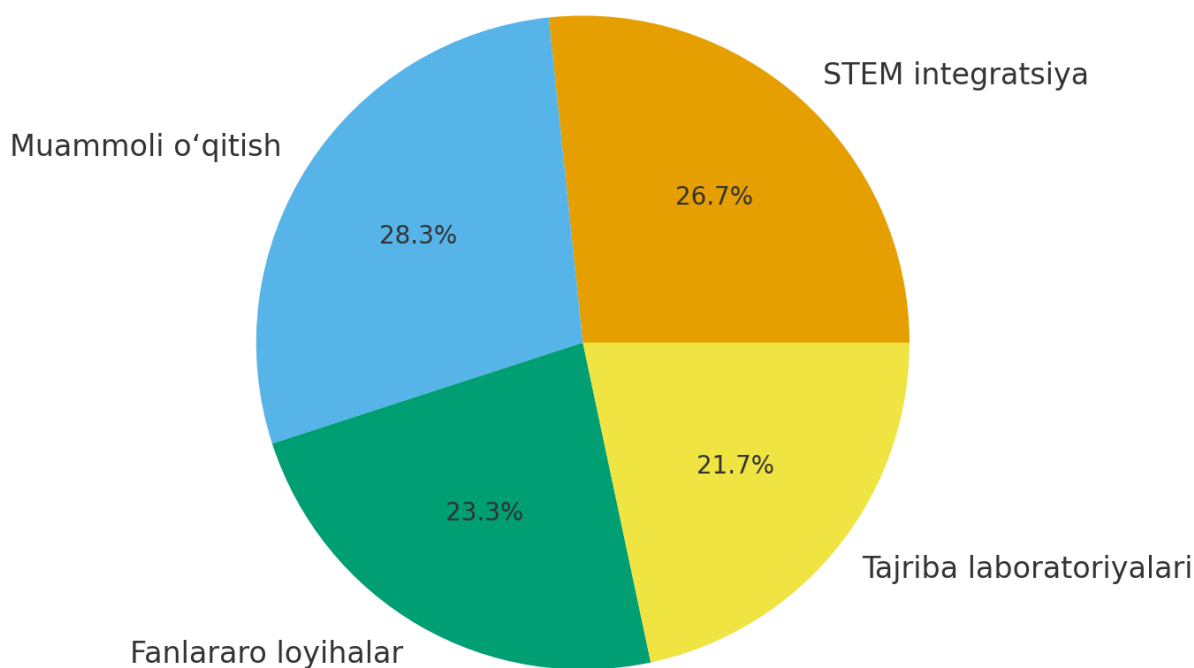


### Taklif va tavsiyalar

Avvalo, zamonaviy ta'lim jarayonining mantiqiy qonuniyatlariga, o'quvchilar kompetensiyalarini real rivojlantirishga hamda global innovatsion yondashuvlarga tayanishi lozim. Bugungi raqamli va texnologik rivojlanish davrida ta'lim mazmunini faqat nazariy bilimlar bilan cheklab qo'yish o'quvchilarda mustaqil fikrlashni shakllantirishda yetarli bo'lmaydi. Shu bois, muammoli o'qitish, STEM integratsiyasi, dizayn-o'ylash, loyiha asosida ta'lim, tajriba-sinov faoliyati va tahliliy fikrlashni rivojlantirish metodlarini uyg'unlashtirish zarur. AQShdagi yetakchi STEM maktablarida qo'llaniladigan tajribalar shuni ko'rsatadiki, o'quvchida muammo ko'ra olish, uni qismlarga ajratish, ilmiy izlanish olib borish, g'oyalarni sinab ko'rish va real hayotga tatbiq etish malakalari shakllanganda, o'quv jarayoni yanada

samarali bo'ladi. Shu bois, O'zbekiston ta'lim tizimida ham muammoli o'qitishning mazmunini faqatgina o'qituvchi tomonidan beriladigan topshiriqlar darajasidan chiqarib, o'quvchilarni mustaqil yechim ishlab chiqishga yo'naltiradigan ochiq, konvergent va divergent savollar tizimi bilan boyitish lozim. Bunda o'qituvchilar uchun amaliy metodik qo'llanmalar, muammoli vaziyatlar banki, STEM laboratoriyalarida qo'llaniladigan loyihaviy muammolar to'plami ishlab chiqish muhim o'rin tutadi. Yana bir muhim tavsiya — ta'lim jarayoniga real hayotiy vaziyatlar, jamiyatdagi amaliy muammolar, ekologik, texnologik va ijtimoiy dolzarb masalalarni kiritishdir. AQSh tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'quvchilar haqiqiy hayotdagi muammolarni o'rganib, tahlil qilib, ularning yechimi bo'yicha kichik innovatsion takliflar ishlab chiqsa, muammoli o'qitishning samaradorligi bir necha baravar ortadi. Shu bilan birga, o'quvchilarni guruhlarda ishlashga, fikr almashish, bahs-munozara qilish, muqobil yechimlar taklif etish va eng maqbul modelni tanlashga yo'naltirish zarur. Bu esa ularda nafaqat mantiqiy tafakkur, balki kommunikativ kompetensiyalarni ham kuchaytiradi. O'qituvchilar o'z darslarini tajriba, eksperiment, modellashtirish va texnologik vositalardan foydalanish orqali boyitishi maqsadga muvofiq. STEM faoliyatida qo'llaniladigan 3D modellashtirish, robototexnika, mikroprotessorlar, simulyatsiyalar kabi vositalardan foydalanish muammoli vaziyatlarning yechimini aniqroq tasavvur qilish imkonini beradi.

### Ta'lim jarayonida innovatsion metodlardan foydalanish ulushi



#### Xulosa

Muammoli o'qitish metodikasini AQShning STEM tajribasi asosida takomillashtirish ta'lim jarayonini amaliyotga yaqinlashtirib, o'quvchilarning mustaqil fikrlash, ijodkorlik, tahlil va muammo yechish ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantiradi. STEM yondashuvining integrativ xususiyati muammoli vaziyatlarni real hayot bilan bog'lab o'rganish imkonini

yaratadi, bu esa darslarni jonli, samarali va motivatsion qiladi. O'qituvchilarning zamonaviy metodlar bo'yicha malakasini oshirish, laboratoriya va loyiha asosidagi ta'limni kuchaytirish, baholash tizimini jarayonni ham qamrab oladigan shaklga o'zgartirish — metodikaning asosiy muvaffaqiyat omillaridir. Umuman olganda, mazkur yondashuv o'quvchilarni kelajak kasblari uchun zarur kompetensiyalar bilan ta'minlab, ta'lim sifatini yangi bosqichga ko'tarishga xizmat qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abdullayeva, M. A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsion ta'lim. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
2. Xodjayev, B. X. Ta'limda muammoli o'qitish nazariyasi va amaliyoti. Toshkent: TDPU nashriyoti, 2018.
3. Kelley, T. R., Knowles, J. G. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. International Journal of STEM Education, 2016
4. Qodirov, B. R. Ta'lim jarayonida mustaqil fikrlashni rivojlantirish metodlari. Toshkent: O'qituvchi, 2020.
5. Karimov, U. B. STEM ta'limi: nazariya va amaliyot. Toshkent: Innovatsiya, 2021.
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasini. Ta'lim tizimini rivojlantirishga oid normativ-huquqiy hujjatlar to'plami. Toshkent, 2020.
7. Madadjon, O'ktamov. "Translation problems and literary translation in uzbek literature: the role of information technology in the education system." tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g'oyalar 1.7 (2025): 571-574.
8. Rasulov, A. A. Ta'limda integrativ yondashuv va fanlararo aloqalar. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5712-son Farmoni. Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. Toshkent, 2019.
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 187-son Qarori. Umumiy o'rta ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etish chora-tadbirlari. Toshkent, 2020.
11. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. STEM ta'limini rivojlantirish bo'yicha metodik tavsiyalar. Toshkent, 2021.
12. Bybee, R. W. STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington: NSTA Press, 2013.