



Maktabgacha ta'limda steam yondashuvi

Raxmonova Dिल्фуза Maxmudovna –

Buxoro davlat universiteti

Pedagogika kafedrası o'qituvchisi

E-mail: d.m.raxmonova@buxdu.uz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7556-0529>

Annotatsiya. Mazkur maqolada maktabgacha ta'lim tizimida STEAM yondashuvini qo'llashning pedagogik ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot davomida STEAM texnologiyalarining bolalarning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishiga ta'siri tahlil qilindi. Shuningdek, ushbu yondashuvning bolalarda mustaqil fikrlash, muammoni hal qilish, kommunikativ faollik va jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi o'rni ochib berildi. Tadqiqot natijalari STEAM asosidagi mashg'ulotlar maktabgacha yoshdagi bolalarning bilishga qiziqishini oshirish hamda ularni zamonaviy ta'lim talablariga mos ravishda rivojlantirishda samarali pedagogik texnologiya ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: maktabgacha ta'lim, STEAM yondashuvi, innovatsion texnologiyalar, ijodiy fikrlash, pedagogik texnologiya, bolalar rivojlanishi, integrativ ta'lim, kognitiv faollik.

STEAM-подход в дошкольном образовании

Аннотация. В данной статье раскрывается педагогическое значение применения STEAM-подхода в системе дошкольного образования. В ходе исследования был проведён анализ влияния STEAM-технологий на интеллектуальное, творческое и социальное развитие детей. Также освещена роль данного подхода в формировании у детей навыков самостоятельного мышления, решения проблем, коммуникативной активности и командной работы. Результаты исследования показали, что занятия, организованные на основе STEAM, являются эффективной педагогической технологией для повышения познавательного интереса детей дошкольного возраста и их развития в соответствии с требованиями современного образования.

Ключевые слова: дошкольное образование, STEAM-подход, инновационные технологии, творческое мышление, педагогическая технология, развитие детей, интегративное обучение, когнитивная активность.

STEAM Approach in Preschool Education

Annotation. *This article highlights the pedagogical significance of applying the STEAM approach in preschool education. The study analyzed the impact of STEAM technologies on children's intellectual, creative, and social development. In addition, the role of this approach in developing independent thinking, problem-solving abilities, communication skills, and teamwork among children was revealed. The research results demonstrated that STEAM-based activities are an effective pedagogical technology for increasing preschool children's cognitive interest and supporting their development in accordance with the requirements of modern education.*

Keywords: *preschool education, STEAM approach, innovative technologies, creative thinking, pedagogical technology, child development, integrative education, cognitive activity.*

KIRISH

Hozirgi zamon ta'lim tizimi jamiyatning tez o'zgarayotgan ijtimoiy-iqtisodiy talablari, raqamli texnologiyalarning keng kirib kelishi hamda innovatsion fikrlashga bo'lgan ehtiyoj bilan uzviy bog'liq holda rivojlanmoqda. Ayniqsa, XXI asrda ta'limdan kutilayotgan asosiy natija – shunchaki bilim berish emas, balki bolalarda mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish, ijodiy yondashuvni namoyon etish, hamkorlikda ishlash va yangi sharoitga moslasha olish kabi kompetensiyalarni shakllantirishdan iboratdir [1]. Shu nuqtai nazardan, maktabgacha ta'lim bosqichi shaxsning keyingi rivojlanishida poydevor vazifasini bajaradi, chunki aynan shu davrda bolaning bilishga bo'lgan qiziqishi, tasavvuri, nutqi, mantiqiy fikrlashi va amaliy faoliyatga moyilligi intensiv shakllanadi. Maktabgacha yoshdagi bolalar uchun ta'lim jarayoni asosan o'yin, kuzatish, tajriba, amaliy mashg'ulot va bevosita harakat orqali samarali amalga oshiriladi. Shu sababli an'anaviy, faqat tayyor bilimni uzatishga asoslangan yondashuv bu bosqichda har doim ham yuqori natija bermaydi. Aksincha, bolani faol ishtirokchi sifatida ta'lim jarayoniga jalb etadigan interaktiv va integrativ metodlar ko'proq samarali hisoblanadi [2]. STEAM yondashuvi aynan mana shunday talabga javob beradi, chunki u fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini o'zaro bog'liq holda o'rgatishga asoslanadi va bola faoliyatining tabiiy shakllari bilan uyg'unlashadi. STEAM atamasi ingliz tilidagi Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics so'zlarining bosh harflaridan tashkil topgan bo'lib, u ta'limda fanlararo integratsiya tamoyilini ifodalaydi. Ushbu yondashuvning asosiy mohiyati shundan iboratki, bola biror mavzuni alohida fan doirasida emas, balki uni hayotiy vaziyat bilan bog'liq holda, tajriba va faoliyat jarayonida o'zlashtiradi [3]. Masalan, suvning xususiyatlari haqida gap ketganda, bola uni kuzatadi, solishtiradi, o'lchaydi, tajriba qiladi, natijani aytadi va xulosa chiqaradi. Bunday jarayonlarda uning nafaqat bilimi, balki sensor, kognitiv, nutqiy va ijodiy rivojlanishi ham kuchayadi. Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvining dolzarbligi yana shundaki, u bolalarda kuzatuvchanlik, sabab-oqibat bog'liqligini anglash, oddiy muammolarga yechim topish va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi [4]. Pedagogik nuqtai nazardan, STEAM nafaqat bilim berish usuli, balki bolaning kognitiv faolligini oshiruvchi, mustaqil izlanish ko'nikmasini shakllantiruvchi va ijodiy qobiliyatini yuzaga chiqaruvchi muhim didaktik vositadir. Bu ayniqsa maktabgacha ta'lim tashkilotlarida juda muhim, chunki mazkur bosqichda bolalar uchun mavhum nazariy tushunchalardan ko'ra ko'proq ko'rgazmalilik, harakat va bevosita tajriba samarali bo'ladi [5].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

O'zbekiston Respublikasida maktabgacha ta'lim tizimini rivojlantirish, uning mazmunini modernizatsiya qilish va ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish bo'yicha

keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. "Ilk qadam" davlat o'quv dasturi maktabgacha yoshdagi bolalarni har tomonlama rivojlantirish, ularning shaxsiy, ijtimoiy, nutqiy, jismoniy va aqliy salohiyatini oshirishga xizmat qiluvchi muhim hujjat sifatida e'tirof etiladi [6]. Ushbu dastur doirasida STEAM elementlaridan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirish, bolalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va ularni maktab ta'limiga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy adabiyotlarda STEAM ta'limi bolalarning mustaqil tadqiqotchilik faoliyatini kuchaytirishi, ijodiy tafakkurini rivojlantirishi va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish malakasini oshirishi qayd etilgan [7]. Xususan, san'at komponentining kiritilishi bolalarda tasavvur va estetik didni rivojlantirsa, matematika va muhandislik elementlari ularda shakl, hajm, tartib, o'lchov, miqdor va konstruksiyalashga doir ilk tasavvurlarni mustahkamlaydi [8]. Shu bilan birga, texnologiya va fan komponentlari yordamida bola atrof-muhitdagi hodisalarni tushunishga, oddiy tajribalar o'tkazishga va natijani kuzatishga o'rganadi.

STEAM yondashuvining yana bir muhim jihati — uning bolalarning kommunikativ faoliyatini rivojlantirishidir. Guruh bo'lib ishlash, bir-birining fikrini eshitish, fikr bildirish, muhokama qilish va umumiy natijaga erishish jarayonlari ijtimoiy ko'nikmalarni shakllantiradi [9]. Bu esa maktabgacha yoshdagi bolalarda nafaqat intellektual, balki ijtimoiy-emotsional rivojlanishni ham ta'minlaydi. Shu bois STEAM ta'limi bolani faqat bilim oluvchi emas, balki faol izlovchi, kashf qiluvchi va yaratuvchi shaxs sifatida tarbiyalashga xizmat qiladi. Mazkur maqolaning maqsadi maktabgacha ta'lim tizimida STEAM yondashuvini qo'llashning pedagogik ahamiyatini yoritish, uning bolalar rivojlanishiga ta'sirini tahlil qilish hamda ushbu yondashuvni amaliyotga samarali tatbiq etishning asosiy yo'nalishlarini ko'rsatib berishdan iborat. Tadqiqotda STEAM yondashuvining nazariy asoslari, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun mos metodik imkoniyatlari va uni pedagogik jarayonga integratsiya qilishning afzalliklari ko'rib chiqiladi.

Mazkur tadqiqotda maktabgacha ta'lim muassasalarida STEAM yondashuvini qo'llashning pedagogik ahamiyatini o'rganish hamda uning bolalarning intellektual va ijodiy rivojlanishiga ta'sirini aniqlash maqsad qilib olindi. Tadqiqot jarayonida nazariy va amaliy metodlarning kompleks tizimidan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi pedagogika, psixologiya hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalari sohasidagi ilmiy yondashuvlarga tayangan holda tashkil etildi. Tadqiqotning nazariy asosini maktabgacha ta'lim pedagogikasi, innovatsion ta'lim texnologiyalari hamda STEAM ta'limi bo'yicha xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy ishlari tashkil etdi [1]. Tadqiqot davomida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy taqqoslash, kuzatish, suhbat va pedagogik tajriba metodlaridan foydalanildi. Ushbu metodlar orqali STEAM yondashuvining maktabgacha yoshdagi bolalar rivojlanishidagi o'rni hamda uning pedagogik samaradorligi aniqlashtirildi.

Nazariy tahlil metodida STEAM ta'limining mazmuni, asosiy tamoyillari va tarkibiy komponentlari o'rganildi. Jumladan, fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at (Art) va matematika (Mathematics) yo'nalishlarining integratsiyasi bolalarning kompleks rivojlanishiga qanday ta'sir ko'rsatishi ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi [2]. Shuningdek, maktabgacha yoshdagi bolalarning psixofiziologik xususiyatlari hisobga olinib, STEAM faoliyatining yoshga mos metodik imkoniyatlari yoritildi. Pedagogik kuzatish metodidan foydalanish orqali maktabgacha ta'lim tashkilotlaridagi mashg'ulot jarayonlari tahlil qilindi. Kuzatish davomida bolalarning STEAM elementlari asosida tashkil etilgan faoliyatdagi ishtiroki, qiziqish darajasi, mustaqil fikrlashi va jamoaviy ishlash ko'nikmalari o'rganildi. Kuzatish natijalari shuni ko'rsatdiki, amaliy va tajribaviy mashg'ulotlarda bolalarning faolligi an'anaviy mashg'ulotlarga nisbatan yuqori bo'lgan [3].

Tadqiqot jarayonida suhbat metodidan ham foydalanildi. Suhbatlar maktabgacha ta'lim tashkilotlari pedagoglari hamda tarbiyalanuvchilar bilan olib borildi. Pedagoglar bilan o'tkazilgan suhbatlarda STEAM texnologiyalarini qo'llashdagi mavjud muammolar, metodik ta'minot holati va pedagoglarning innovatsion yondashuvlarga tayyorgarlik darajasi aniqlashtirildi. Bolalar bilan olib borilgan suhbatlarda esa ularning tajriba o'tkazish,

konstruktsiya yaratish, rasm chizish va matematik topshiriqlarni bajarishga bo'lgan qiziqishi baholandi [4]. Pedagogik tajriba metodida maktabgacha yoshdagi bolalar bilan STEAM asosidagi mashg'ulotlar tashkil etildi. Tajriba mashg'ulotlarida konstruktorlar bilan ishlash, oddiy ilmiy tajribalar o'tkazish, geometrik shakllardan modellar yaratish, ranglar va tovushlar bilan ishlash kabi faoliyat turlari qo'llanildi. Mashg'ulotlar davomida bolalarning mantiqiy fikrlashi, muammoni hal qilish ko'nikmalari, ijodkorligi va kommunikativ faolligi kuzatildi [5].

Tadqiqotning amaliy qismida sifat va miqdoriy tahlil usullaridan foydalanildi. Olingan natijalar taqqoslanib, STEAM yondashuvi qo'llangan guruh bolalarining bilishga qiziqishi, mustaqil faoliyatga moyilligi va ijodiy fikrlash ko'rsatkichlari an'anaviy metod asosida ta'lim olgan bolalarga nisbatan yuqoriroq ekanligi aniqlandi [6]. Bundan tashqari, tadqiqot davomida integrativ yondashuv tamoyiliga alohida e'tibor qaratildi. Chunki STEAM texnologiyasi alohida fanlarni mustaqil o'qitish emas, balki ularni yagona amaliy faoliyatga birlashtirish orqali bolalarda yaxlit tasavvur hosil qilishni nazarda tutadi [7]. Shu bois mashg'ulotlarda o'yin texnologiyalari, muammoli vaziyatlar, tajribalar va ijodiy topshiriqlardan kompleks foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi maktabgacha ta'lim tizimida STEAM yondashuvini samarali joriy etish uchun pedagogik, metodik va psixologik omillarni chuqur o'rganishga xizmat qildi. Olingan natijalar STEAM texnologiyalarining bolalar rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini hamda ularni maktab ta'limiga tayyorlashda samarali vosita ekanligini tasdiqladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot davomida maktabgacha ta'lim tashkilotida STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan mashg'ulotlarning bolalar rivojlanishiga ta'siri o'rganildi. Tajriba jarayonida bolalarning bilishga qiziqishi, mantiqiy fikrlashi, ijodkorligi, muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalari hamda jamoaviy ishlash faolligi kuzatildi. Olingan natijalar STEAM texnologiyalaridan foydalanish bolalarning ta'lim jarayonidagi ishtirokini sezilarli darajada oshirganligini ko'rsatdi. Tajriba mashg'ulotlari davomida bolalar oddiy ilmiy tajribalar o'tkazish, konstruktorlar yordamida modellar yaratish, geometrik shakllar bilan ishlash, rang va shakllarni farqlash, ijodiy loyihalar tayyorlash kabi faoliyatlarda qatnashdilar. Jarayon davomida bolalarda kuzatuvchanlik, mustaqil qaror qabul qilish va o'z fikrini erkin ifodalash ko'nikmalari shakllangani aniqlandi.

STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan mashg'ulotlarda bolalarning darsga bo'lgan qiziqishi yuqori darajada namoyon bo'ldi. Ayniqsa, tajriba va amaliy topshiriqlarga asoslangan mashg'ulotlarda bolalar faol ishtirok etib, savollarga mustaqil javob izlashga harakat qildilar. Bu esa ularning kognitiv faolligi oshganligini ko'rsatadi [2].

Quyidagi jadvalda tajriba va nazorat guruhlarini o'rtasidagi natijalar taqqoslandi.

1-Jadval

STEAM yondashuvi asosida shakllangan ko'nikmalar samaradorligi

Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhi (%)	Nazorat guruhi (%)
Bilishga qiziqish	91	68
Mantiqiy fikrlash	87	63
Ijodiy faollik	93	66
Muammoni hal qilish ko'nikmasi	85	59
Jamoaviy ishlash	89	64
Kommunikativ faollik	90	67

Jadval natijalaridan ko'rinib turibdiki, STEAM texnologiyalari qo'llanilgan tajriba guruhidagi bolalarning ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqoriroq bo'lgan. Ayniqsa, ijodiy faollik va bilishga qiziqish ko'rsatkichlari sezilarli oshgani kuzatildi. Bu esa

STEAM yondashuvi bolalarning tabiiy qiziqishini qo'llab-quvvatlash va ularni faol o'quv jarayoniga jalb qilishda samarali vosita ekanligini ko'rsatadi [3].

Tajriba davomida pedagoglar tomonidan ham ijobiy o'zgarishlar qayd etildi. Ularning fikriga ko'ra, STEAM asosidagi mashg'ulotlar bolalarning darsdagi ishtirokini oshirgan, mustaqil fikrlashini rivojlantirgan hamda ta'lim jarayonini yanada qiziqarli tashkil etishga yordam bergan [4]. Shu bilan birga, mashg'ulotlarda o'yin elementlari va amaliy faoliyatning ko'pligi bolalarda emotsional faollikni ham kuchaytirgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvini qo'llash bolalarning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishiga kompleks ta'sir ko'rsatadi. Ushbu yondashuv bolalarni keyingi ta'lim bosqichlariga tayyorlashda ham samarali pedagogik texnologiya sifatida muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [5].

Mazkur tadqiqot natijalari maktabgacha ta'lim tizimida STEAM yondashuvini qo'llash bolalarning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tadqiqot davomida olingan natijalar xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan ilmiy qarashlar bilan uyg'unlikda ekanligi kuzatildi [1]. Xususan, STEAM texnologiyalarining bolalarni faol o'quv jarayoniga jalb qilishi, ularda mustaqil fikrlash va muammoni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishi haqidagi fikrlar tajriba natijalari orqali ham isbotlandi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, STEAM asosidagi mashg'ulotlarda bolalar an'anaviy mashg'ulotlarga nisbatan faolroq ishtirok etdilar. Buning asosiy sababi STEAM yondashuvining amaliy faoliyat, tajriba va o'yin texnologiyalari bilan chambarchas bog'liqligidadir. Maktabgacha yoshdagi bolalar uchun aynan ko'rgazmali va harakatga asoslangan faoliyat samarali hisoblanadi. Shu sababli konstruktorlar bilan ishlash, oddiy ilmiy tajribalar o'tkazish va ijodiy topshiriqlarni bajarish bolalarning ta'limga bo'lgan qiziqishini oshirdi [2].

STEAM yondashuvi nafaqat bilim berishga, balki bolalarda XXI asr kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Jumladan, bolalarda tanqidiy fikrlash, hamkorlikda ishlash, kommunikativ faollik va kreativ yondashuv kabi ko'nikmalar rivojlanadi [3]. Bu esa kelajakda bolalarning maktab ta'limiga moslashuvi hamda keyingi ta'lim bosqichlarida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi uchun muhim omil hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, STEAM mashg'ulotlari bolalarda bilishga bo'lgan ichki motivatsiyani kuchaytirgan. An'anaviy ta'limda bola ko'proq tinglovchi vazifasini bajarsa, STEAM yondashuvida u faol ishtirokchi, izlanuvchi va tajriba o'tkazuvchi sifatida namoyon bo'ladi. Bu esa bolaning o'zlashtirish darajasini oshirish bilan birga, uning mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi. Biroq STEAM texnologiyalarini maktabgacha ta'lim tizimiga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Xususan, barcha maktabgacha ta'lim tashkilotlarida zamonaviy texnik vositalar va metodik materiallarning yetarli emasligi, pedagoglarning STEAM bo'yicha amaliy tayyorgarligi pastligi hamda maxsus o'quv-metodik qo'llanmalarining cheklanganligi jarayon samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [5]. Shu sababli pedagoglarni qayta tayyorlash kurslarini tashkil etish, STEAM laboratoriyalarini yaratish va innovatsion metodikalarni amaliyotga keng tatbiq etish zarur hisoblanadi. Muhokama natijalari shuni ko'rsatdiki, STEAM yondashuvining eng muhim jihatlaridan biri uning integrativ xarakterga egaligidir. Ushbu yondashuv orqali bolalar bir vaqtning o'zida matematika, san'at, texnologiya va tabiiy fanlarga oid tushunchalarni o'zlashtiradi. Bu esa bolalarda borliq haqidagi yaxlit tasavvurni shakllantirishga xizmat qiladi [6]. Ayniqsa, san'at komponentining qo'shilishi bolalarning estetik didi va tasavvurini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot davomida pedagoglarning fikrlari ham tahlil qilindi. Ularning aksariyati STEAM asosidagi mashg'ulotlar bolalarning faolligini oshirishi, mashg'ulotlarni qiziqarli tashkil etishga yordam berishi hamda bolalarda mustaqil fikrlashni rivojlantirishini ta'kidladilar. Shu bilan birga, pedagoglar tomonidan metodik qo'llanmalar va amaliy tavsiyalarga ehtiyoj mavjudligi qayd etildi [7]. Tadqiqot natijalari STEAM yondashuvining maktabgacha ta'lim tizimida samarali pedagogik texnologiya ekanligini ko'rsatdi. Ushbu

yondashuv bolalarning har tomonlama rivojlanishini ta'minlash, ularni innovatsion fikrlashga yo'naltirish va zamonaviy ta'lim talablariga mos kompetensiyalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari maktabgacha ta'lim tizimida STEAM yondashuvini qo'llash bolalarning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishida muhim pedagogik ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida STEAM texnologiyalarining bolalarda bilishga qiziqish, mustaqil fikrlash, muammoni hal qilish, kommunikativ faollik va jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Aniqlanishicha, STEAM asosidagi mashg'ulotlar bolalarni ta'lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Tajriba va amaliy faoliyatga asoslangan topshiriqlar bolalarning kuzatuvchanligi, ijodiy tafakkuri hamda mantiqiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun o'yin, tajriba va konstruksiyalash elementlari asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar yuqori samaradorlikka ega ekanligi kuzatildi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning o'zaro bog'liqlikda o'qitilishi bolalarning kompleks rivojlanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, san'at komponentining mavjudligi bolalarda estetik did, kreativ yondashuv va tasavvur doirasini kengaytirishga xizmat qiladi. Buning uchun pedagoglarning STEAM bo'yicha metodik tayyorgarligini oshirish, innovatsion o'quv muhitini yaratish hamda ta'lim jarayonini zamonaviy didaktik vositalar bilan ta'minlash zarur. STEAM yondashuvi maktabgacha yoshdagi bolalarni har tomonlama rivojlantirish, ularni zamonaviy jamiyat talablariga mos kompetensiyalar bilan qurollantirish hamda keyingi ta'lim bosqichlariga sifatli tayyorlashda samarali pedagogik texnologiya sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondashuvni amaliyotga keng tatbiq etish maktabgacha ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2020. – 45 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta'lim vazirligi. "Ilk qadam" davlat o'quv dasturi. – Toshkent: "Sano-standart" nashriyoti, 2022. – 112 b.
3. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. – Virginia, USA: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2008.–27 p.
4. Sousa D., Pilecki T. From STEM to STEAM: Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts. – California: Corwin Press, 2013. – 184 p.
5. Kelley T., Knowles J. "A Conceptual Framework for Integrated STEM Education" // International Journal of STEM Education. – 2016. No. 11. – pp. 1–11.
7. Land M. "Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts into STEM" // Procedia Computer Science. – 2013. – Vol. 20. – pp. 547–552.
8. Riley S. "What is STEAM Education?" // Education Week. – 2019. – Vol. 36, No. 4. – pp. 24–29.
9. Breiner J., Harkness S., Johnson C., Koehler C. "What is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships" // School Science and Mathematics. – 2012. – Vol. 112, No. 1. – pp. 3–11.
10. Margot K., Kettler T. "Teachers' Perception of STEM Integration and Education: A Systematic Literature Review" // International Journal of STEM Education. – 2019. – Vol. 6, No. 2. – pp. 1–16.
11. Moomaw S., Davis J. STEM Comes to the Preschool Classroom. – New York: Routledge, 2015. – 210 p.
12. English L. "STEM Education K-12: Perspectives on Integration" // International Journal of STEM Education. – 2016. – Vol. 3, No. 3. – pp. 1–8.