BO‘LAJAK PEDAGOGLARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA STEAM YONDASHUVINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Atenov Jandarbek Dayrabay o‘g‘li
Toshkent amaliy fanlar universiteti katta o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23510712

Annotatsiya. *Maqolada STEAM ta’lim texnologiyalari asosida bo‘lajak pedagoglarning metodik tayyorgarligini rivojlantirish mexanizmlarini takomillashtirish masalasi yoritilgan. Fanlararo integratsiya, loyihaviy faoliyat, muammoli vaziyatlarni hal etish va refleksiv baholashning bo‘lajak pedagoglar kasbiy tayyorgarligidagi o‘rni tahlil qilingan.*
Kalit so‘zlar: *STEAM ta’limi, bo‘lajak pedagog, metodik tayyorgarlik, fanlararo integratsiya, loyihaviy faoliyat, kasbiy kompetentlik, refleksiya, baholash mezonlari.*
Аннотация. *В статье рассматривается совершенствование механизмов развития методической подготовки будущих педагогов на основе STEAM-образовательных технологий. Анализируется роль междисциплинарной интеграции, проектной деятельности, решения проблемных ситуаций и рефлексивного оценивания в профессиональной подготовке будущих педагогов.*
Ключевые слова: *STEAM-образование, будущий педагог, методическая подготовка, междисциплинарная интеграция, проектная деятельность, профессиональная компетентность, рефлексия, критерии оценивания.*
Abstract. *This article examines ways to improve the mechanisms for developing pre-service teachers’ methodological preparedness through STEAM educational technologies. It analyses the role of interdisciplinary integration, project-based learning, problem-solving and reflective assessment in teacher education.*
Keywords: *STEAM education, pre-service teachers, methodological preparedness, interdisciplinary integration, project-based learning, professional competence, reflection, assessment criteria.*

Bugungi pedagogik ta’lim oldida turgan muhim vazifalardan biri — nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lay oladigan, fanlararo aloqalarni ta’minlaydigan va o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirishga qodir pedagoglarni tayyorlashdir. Bunday tayyorgarlik faqat fan mazmunini bilish bilan cheklanmaydi. Bo‘lajak pedagog ta’limiy vaziyatni tahlil qilishi, o‘quv topshiriqlarini loyihalashi, turli fanlarga oid bilimlarni uyg‘unlashtirishi va natijalarni tegishli mezonlar asosida baholashi lozim. STEAM — Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics — yondashuvi mazkur vazifalarni amalga oshirish uchun didaktik imkoniyat yaratadi. Uning asosida ilmiy bilimlar, texnologik vositalar, muhandislik yechimlari, san’at va matematik tafakkur o‘zaro bog‘liq holda qo‘llanadi. Bunda ta’lim mazmuni alohida fanlar doirasidan chiqib, real hayotiy muammolarni hal etishga yo‘naltiriladi. O‘zbekistonda STEAM ta’limini joriy etish jarayonini o‘rgangan mualliflar ushbu yondashuvning imkoniyatlari bilan birga, uni ta’lim amaliyotiga tatbiq etish va pedagoglarni tayyorlash masalalarini ham muhokama qilganlar. Xususan, O‘zbekiston ta’lim

tizimida STEAM islohotining o‘qituvchilar qarashlariga ta’sirini o‘rgangan tadqiqotda o‘qituvchilar va pedagogika sohasi vakillarining fikrlari tahlil qilingan [1].

Wiegand va Borromeo Ferri bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining STEAM hamda barqaror rivojlanish ta’limidagi kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda matematik modellashtirish imkoniyatlarini tahlil qilganlar. Ularning yondashuvi bo‘lajak pedagogga tayyor metodik ko‘rsatmalarni o‘zlashtirish bilan cheklanmasdan, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va yechimlarni asoslash imkonini beradigan topshiriqlar zarurligini ko‘rsatadi[2]. Berisha va Vula esa bo‘lajak pedagoglarni integratsiyalashgan STEM ta’limiga tayyorlashda hamkorlikka asoslangan tadqiqot amaliyotini o‘rganganlar [3]. Ushbu tadqiqotlar asosida metodik tayyorgarlikni rivojlantirishda hamkorlik, amaliy loyihalash va o‘z faoliyatini tahlil qilishga alohida e’tibor qaratish mumkin.

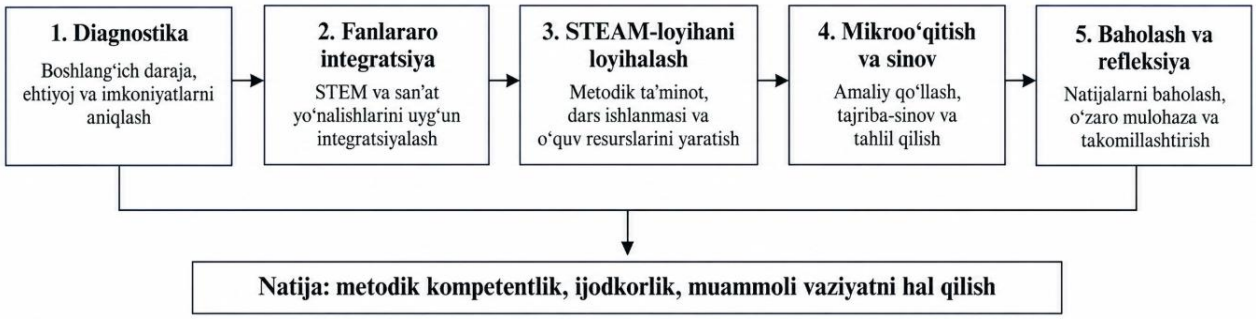
STEAM asosida metodik tayyorgarlikni rivojlantirishda asosiy e’tibor bo‘lajak pedagogning tayyor bilimlarni takrorlashidan ko‘ra, ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llay olishiga qaratilishi lozim. Buning uchun ta’lim jarayonini o‘zaro bog‘langan bosqichlar asosida tashkil etish maqsadga muvofiq. Birinchi bosqichda talabaning boshlang‘ich tayyorgarligi aniqlanadi. Bunda uning fanlararo aloqalarni tushunishi, darsni rejalashtirishi, muammoli topshiriqlar tuzishi va baholash mezonlarini belgilay olishi o‘rganiladi. Ikkinchi bosqichda integratsiyalashgan mazmun ishlab chiqiladi. Masalan, “Suvni tejash” mavzusidagi loyiha doirasida tabiiy fanlar orqali suvning xususiyatlari o‘rganiladi, matematikada suv sarfi hisoblanadi, texnologiya va muhandislik elementlari orqali tejash qurilmasi loyihalanadi, san’at vositasida esa loyiha taqdimoti tayyorlanadi. Uchinchi bosqichda bo‘lajak pedagoglar loyiha asosida dars ishlanmasi, amaliy topshiriq, ko‘rgazmali material va baholash mezonlarini ishlab chiqadilar. Yakuniy bosqichda esa talaba o‘z faoliyatini tahlil qiladi, aniqlangan kamchiliklarni qayd etadi va metodik yechimlarini qayta ko‘rib chiqadi (1-jadvalga qarang).

STEAM asosida metodik tayyorgarlikni rivojlantirish mexanizmining tarkibiy qismlari

Tarkibiy qism	Amalga oshiriladigan faoliyat	Baholash mezoni
Diagnostik	Boshlang‘ich tayyorgarlikni aniqlash	Mavjud bilim va ko‘nikmalar
Integrativ	Fanlararo mazmunni birlashtirish	Fanlararo aloqalarning izchilligi
Loyihaviy	STEAM topshiriqlari va dars ishlanmasini yaratish	Amaliy yechim va ijodkorlik
Amaliy-sinov	Mikroo‘qitish va topshiriqni sinash	Darsni tashkil etish mahorati
Refleksiv-baholash	Natijalarni tahlil qilish va qayta ishlash	O‘z faoliyatini baholash va takomillashtirish

Jadvalda keltirilgan mexanizmning o‘ziga xos jihati shundaki, har bir bosqich keyingi bosqich uchun asos yaratadi. Masalan, diagnostika natijalariga ko‘ra aniqlangan metodik kamchiliklar loyiha topshiriqlarini tanlashda hisobga olinadi. Mikroo‘qitish davomida kuzatilgan muammolar esa yakuniy refleksiya orqali qayta ishlanadi (1-rasm).

STEAM asosida metodik tayyorgarlikni rivojlantirish mexanizmi



STEAM ta’lim texnologiyalari bo‘lajak pedagoglarning metodik tayyorgarligini rivojlantirish uchun fanlararo integratsiya, loyihaviy faoliyat, amaliy sinov va refleksiyani birlashtiruvchi imkoniyat yaratadi. Ushbu imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun STEAM topshiriqlari o‘quv maqsadlariga mos tuzilishi, baholash mezonlari oldindan belgilanishi va talabaga o‘z faoliyatini takomillashtirish imkoniyati berilishi lozim. Tahlil asosida metodik tayyorgarlikni rivojlantirishning besh bosqichli mexanizmi taklif qilindi: diagnostika, integratsiya, loyihalash, amaliy sinov hamda baholash-refleksiya. Mazkur mexanizmni pedagogik oliy ta’lim amaliyotida qo‘llashda uning natijalarini muntazam o‘lchash va haqiqiy tajriba ma’lumotlari bilan tekshirish muhimdir. Shundagina taklif etilayotgan yondashuvning samaradorligi haqida asoslangan ilmiy xulosa chiqarish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdug‘afforova, A., Qudratova, Sh. STEAM ta’lim texnologiyasini boshlang‘ich ta’limda qo‘llashning me’yoriy-uslubiy asoslari // *Maktabgacha va maktab ta’limi jurnali*. 2026. Jild 4, son 2. https://doi.org/10.5281/zenodo.18646484
2. Abdukarimova, E. STEAM ta’limining O‘zbekistondagi rivojlanish istiqbollari // *Maktabgacha va maktab ta’limi jurnali*. https://doi.org/10.5281/zenodo.18029326
3. Berisha, F., Vula, E. Introduction of Integrated STEM Education to Pre-service Teachers Through Collaborative Action Research Practices // *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2024. Vol. 22. P. 1127–1150. https://doi.org/10.1007/s10763-023-10417-3
4. Kelley, T. R., Knowles, J. G. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education // *International Journal of STEM Education*. 2016. Vol. 3. Article 11. https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z
5. Kim, H., Bolger, M. Examining the Impact of STEAM Education Reform on Teachers’ Perceptions about STEAM in Uzbekistan // *Asia-Pacific Science Education*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 34–63. https://doi.org/10.1163/23641177-bja10025

6. Margot, K. C., Kettler, T. Teachers’ Perception of STEM Integration and Education: A Systematic Literature Review // *International Journal of STEM Education*. 2019. Vol. 6. Article 2. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2
7. Perignat, E., Katz-Buonincontro, J. STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review // *Thinking Skills and Creativity*. 2019. Vol. 31. P. 31–43. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002
8. Quigley, C. F., Herro, D. “Finding the Joy in the Unknown”: Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms // *Journal of Science Education and Technology*. 2016. Vol. 25. P. 410–426. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-z
9. Wiegand, S., Borromeo Ferri, R. Promoting Pre-service Teachers’ Professionalism in STEAM Education and Education for Sustainable Development Through Mathematical Modelling Activities // *ZDM – Mathematics Education*. 2023. Vol. 55. P. 1269–1282. https://doi.org/10.1007/s11858-023-01500-8

QORI NIYOZIY NOMIDAGI TARBIYA PEDAGOGIKASI MILLIY INSTITUTI
TPMI
1929