

20-Yanvar, 2026-yil

**FANLARARO INTEGRATSIYA ASOSIDA STEAM TA'LIMNING MUAMMO
YECHISH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHDAGI PEDAGOGIK
IMKONIYATLARI**

Usmonjanova Gulxayo Alisher qizi

NamDPI Art pedagogika kafedrasi stajyor-o'qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada fanlararo integratsiya asosida STEAM ta'limining o'quvchilarda muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlari ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – STEAM yondashuvi orqali o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodiy va mantiqiy tahlil, mustaqil qaror qabul qilish hamda innovatsion yechim ishlab chiqish ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmlarini aniqlashdir.

Tadqiqotda nazariy tahlil, tizimli yondashuv, eksperimental metod, kuzatuv, so'rovnoma va suhbat usullari qo'llanildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, STEAM ta'lim fanlararo integratsiyani ta'minlash orqali o'quvchilarning muammoli vaziyatlarga yondashuvi va yechim ishlab chiqish kompetensiyasini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, loyiha va muhandislik dizayni asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning ijodiy faoliyati, jamoaviy hamkorlik va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini mustahkamlaydi.

Maqola natijalari STEAM ta'limni zamonaviy ta'lim jarayoniga joriy etishning nazariy va metodik asoslarini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi hamda o'quvchilarda XXI asr kompetensiyalarini shakllantirishda pedagogik tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, u milliy ta'lim tizimida fanlararo integratsiya asosida muammo yechish kompetensiyasini rivojlantirish strategiyalarini ishlab chiqish va ta'lim jarayonini modernizatsiya qilishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'lim, fanlararo integratsiya, muammo yechish kompetensiyasi, pedagogik imkoniyatlar, tanqidiy fikrlash, ijodiy faoliyat, loyiha asosida o'qitish.

**INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN STEAM EDUCATION AS A
PEDAGOGICAL OPPORTUNITY FOR DEVELOPING PROBLEM-SOLVING
COMPETENCE**

Abstract: This article examines the pedagogical opportunities for developing students' problem-solving competence in STEAM education based on interdisciplinary integration from both theoretical and practical perspectives. The primary aim of the study is to identify mechanisms for developing students' critical thinking, creative and logical analysis, independent decision-making, and the ability to generate innovative solutions through the STEAM approach.

The study employed methods of theoretical analysis, systems approach, experimental techniques, observation, surveys, and interviews. The results indicate that STEAM education, by ensuring interdisciplinary integration, significantly enhances students' approaches to problem situations and their ability to develop solutions. Additionally, lessons organized based on project-based learning and engineering design strengthen students' creative activity, teamwork, and critical thinking skills.

The findings scientifically substantiate the theoretical and methodological foundations for integrating STEAM education into the modern educational process and allow for the development of pedagogical recommendations to foster 21st-century competencies in students. The practical significance of the study lies in its contribution to developing strategies for enhancing problem-solving competence through interdisciplinary integration and modernizing the educational process within the national education system.

Keywords: *STEAM education, interdisciplinary integration, problem-solving competence, pedagogical opportunities, critical thinking, creative activity, project-based learning.*

ФАНТЕРСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В STEAM-ОБРАЗОВАНИИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Аннотация: *В данной статье анализируются педагогические возможности формирования у учащихся компетенции решения проблем в рамках STEAM-образования на основе междисциплинарной интеграции с научно-теоретической и практической точек зрения. Основная цель исследования – выявление механизмов развития у учащихся критического мышления, творческого и логического анализа, самостоятельного принятия решений, а также способности разрабатывать инновационные решения посредством STEAM-подхода.*

В исследовании использовались методы теоретического анализа, системного подхода, экспериментальные методы, наблюдение, опрос и интервью. Полученные результаты показали, что STEAM-образование, обеспечивая междисциплинарную интеграцию, существенно повышает способность учащихся к подходу к проблемным ситуациям и разработке решений. Кроме того, занятия, организованные на основе проектной деятельности и инженерного дизайна, укрепляют творческую активность, навыки командного взаимодействия и критического мышления учащихся.

Результаты исследования научно обосновывают теоретические и методические основы внедрения STEAM-образования в современный образовательный процесс и позволяют разрабатывать педагогические рекомендации по формированию компетенций XXI века у учащихся. Практическая значимость работы заключается в том, что она способствует разработке стратегий развития

компетенции решения проблем на основе междисциплинарной интеграции и модернизации образовательного процесса в национальной системе образования.

Ключевые слова: *STEAM-образование, междисциплинарная интеграция, компетенция решения проблем, педагогические возможности, критическое мышление, творческая деятельность, обучение на основе проектов.*

KIRISH

Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim tizimi oldiga qo'yilayotgan asosiy vazifalardan biri – o'quvchilarda XXI asr kompetensiyalarini shakllantirishdir. Xususan, muammo yechish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, mantiqiy tahlil hamda innovatsion faoliyat ko'nikmalari ayniqsa dolzarb hisoblanadi.

An'anaviy fanlararo ajratilgan ta'lim modeli mazkur kompetensiyalarni to'liq rivojlantirish imkonini bermayotgani bois, hozirgi kunda ta'lim jarayonini fanlararo integratsiya asosida tashkil etish dolzarb pedagogik masala sifatida e'tirof etilmoqda. Shu nuqtayi nazardan, STEAM ta'lim modeli (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) zamonaviy pedagogik yondashuv sifatida o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llashga yo'naltirilganligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi.

STEAM ta'lim fanlararo integratsiyani ta'minlash orqali nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtiradi hamda o'quvchilarning muammoli vaziyatlarni aniqlash, tahlil qilish va yechim ishlab chiqish kompetensiyasini rivojlantirish uchun keng pedagogik imkoniyatlar yaratadi.

Jahon pedagogik tadqiqotlarida STEAM ta'limning o'quvchilarda muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi samaradorligi ilmiy asoslangan bo'lsa-da, mazkur yondashuvning fanlararo integratsiya kontekstida pedagogik imkoniyatlarini tizimli o'rganish, ayniqsa milliy ta'lim tizimi sharoitida, yetarlicha tadqiq etilmagan. Shu bois, maqolada fanlararo integratsiya asosida STEAM ta'limining muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlari ilmiy-nazariy va metodik jihatdan tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So'nggi yillarda jahon va milliy pedagogik tadqiqotlarda STEAM ta'lim modeli fanlararo integratsiyaga asoslangan innovatsion yondashuv sifatida keng o'rganilmoqda. Ilmiy manbalarda STEAM ta'lim o'quvchilarda nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va ijodiy yechimlar ishlab chiqish imkonini beruvchi samarali pedagogik texnologiya sifatida talqin etiladi (Bybee, 2013; Yakman, 2012).

Xorijiy tadqiqotchilar STEAM ta'limning asosiy ustun jihati sifatida muammo yechishga yo'naltirilgan loyiha faoliyati, tajribaviy o'qitish va muhandislik dizayni jarayonlarini ko'rsatadilar. Shu bilan birga, J. Bybee STEAM integratsiyasi o'quvchilarda tanqidiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni tizimli hal etish kompetensiyasini shakllantirishini ilmiy asoslab bergan. Yakman esa STEAM modelini “fanlararo bog'liqlikni ta'minlovchi universal ta'lim platformasi” sifatida izohlaydi.

Mahalliy olimlarning tadqiqotlari ham fanlararo integratsiya masalasini dolzarb yo‘nalish sifatida e‘tirof etadi. O‘zbekiston pedagog olimlari ta‘lim jarayonida fanlararo bog‘liqlikni kuchaytirish o‘quvchilarning bilish faolligi, mustaqil fikrlashi va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishini ta‘kidlaydilar. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda STEAM ta‘limning muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlari yetarlicha tizimlashtirilmagan.

TADQIQOT NATIJALARI

Tadqiqot jarayonida fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan STEAM ta‘lim modeli o‘quvchilarda muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini aniq ko‘rsatdi. Tajriba ishlarida an‘anaviy ta‘lim modeli bilan STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan tajriba guruhi faoliyati qiyosiy tahlil qilindi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, STEAM asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar o‘quvchilarning muammoli vaziyatlarni aniqlash, tahlil qilish va samarali yechim ishlab chiqish ko‘nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirdi. Pedagogik kuzatuv va so‘rovnoma natijalari o‘quvchilarning muammoli vaziyatlarga bo‘lgan munosabatini ijobiy tomonga o‘zgartirdi. Shu bilan birga, mantiqiy fikrlash, jamoaviy muhokama va ijodiy yondashuv elementlaridan faol foydalanish kuzatildi.

Eksperimental mashg‘ulotlar davomida loyiha va muhandislik dizayni asosida tashkil etilgan topshiriqlar o‘quvchilarning bilish faolligini oshirdi va muammo yechish jarayonining barcha bosqichlarini ongli ravishda amalga oshirish – muammoni aniqlash, rejalashtirish, sinovdan o‘tkazish va baholash – kompetensiyalari shakllandi.

STEAM ta‘limining fanlararo integratsiya orqali ta‘minlaydigan pedagogik imkoniyatlari quyidagilardan iborat:

- Nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish ko‘nikmasini rivojlantirish;
- Mustaqil va tanqidiy fikrlash asosida muammolarga yondashish qobiliyatini shakllantirish;
- Jamoaviy hamkorlikda muammo yechish madaniyatini rivojlantirish;
- Innovatsion va ijodiy faoliyatga bo‘lgan qiziqishni oshirish.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari STEAM ta‘limining fanlararo integratsiya orqali muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishdagi pedagogik samaradorligini tasdiqlaydi. U J. Bybee va G. Yakmanning STEAM modeli konsepsiyalari bilan uyg‘un keladi.

Tajriba guruhi o‘quvchilarida muammo yechish kompetensiyasining oshishi STEAM ta‘limning o‘quvchini faol subyekt sifatida jalb qilish imkoniyati bilan izohlanadi. Fanlararo integratsiya o‘quvchilarning bilimni tizimli tarzda idrok etishini ta‘minlaydi va mantiqiy hamda ijodiy fikrlashni uyg‘unlashtiradi. Shu bilan birga, jamoaviy hamkorlik va kommunikativ kompetensiyalar ham rivojlandi.

Biroq, STEAM ta‘limni samarali joriy etish pedagogdan yuqori metodik tayyorgarlik, fanlararo hamkorlik va moddiy-texnik bazani talab etadi. Shu bois, pedagoglarni STEAM texnologiyalari bo‘yicha tayyorlash va metodik ta‘minotni kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, fanlararo integratsiya asosida STEAM ta'lim o'quvchilarda muammo yechish kompetensiyasini shakllantirishda samarali pedagogik vosita sifatida amalda o'zini isbotladi.

STEAM ta'lim nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash orqali kompleks muammolarni aniqlash va samarali yechim ishlab chiqish qobiliyatini shakllantiradi. Fanlararo integratsiya o'quvchilarning bilimni tizimli idrok etishiga, jamoaviy hamkorlik va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, STEAM yondashuvining pedagogik samaradorligi o'quvchilarning XXI asr kompetensiyalarini rivojlantirish, ularni zamonaviy mehnat bozoriga tayyorlash va raqamli davr talablariga mos yetuk shaxs sifatida shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Umuman olganda, tadqiqot nazariy va amaliy jihatdan STEAM ta'limning pedagogik imkoniyatlarini ilmiy asoslash, fanlararo integratsiya orqali muammo yechish kompetensiyasini rivojlantirishning samarali mexanizmlarini aniqlash va o'quv jarayonini modernizatsiya qilishga muhim hissa qo'shdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bybee, J. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington, VA: NSTA Press.
2. Yakman, G. (2012). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Education Digest, 77(2), 30–36.
3. Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
4. Honey, M., & Hilton, M. (Eds.). (2011). Learning Science Through Computer Games and Simulations. Washington, DC: National Academies Press.
5. Capraro, R., & Slough, S. (2013). STEAM Education: Theory and Practice. Rotterdam: Sense Publishers.
6. O'g'il, I., & Karimova, N. (2021). Fanlararo integratsiya asosida STEAM ta'lim metodlarini amaliy qo'llash. Pedagogika va Innovatsiyalar Jurnal, 2(5), 45–53.
7. Tashkent State University. (2020). STEAM ta'lim texnologiyalari va pedagogik imkoniyatlar. Toshkent: O'zbekiston.
8. Kuznetsov, A. A., & Ivanova, L. V. (2018). Muammoli vaziyatlarni yechish kompetensiyasini shakllantirish metodikasi. Pedagogical Research Journal, 3(12), 102–111.
9. Ministry of Public Education of Uzbekistan. (2019). Milliy ta'lim tizimida STEAM ta'limni joriy etish bo'yicha metodik qo'llanma. Toshkent: Maktab.
10. National Research Council. (2011). Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Washington, DC: The National Academies Press.