BOSHLANG‘ICH TA’LIMDA STEAM YONDASHUVINI JORIY ETISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Mirzaraximova Sadoqatxon Baxtiyorovna
Turan International University,
S.BT-22-12 guruh talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23177892

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang‘ich ta’lim jarayonida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvini joriy etishning pedagogik asoslari, didaktik imkoniyatlari va ta’lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati yoritilgan. STEAM yondashuvining fanlararo integratsiya, amaliy faoliyat, muammoli vaziyatlarni hal qilish, ijodiy va tanqidiy fikrlash, hamkorlik hamda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining yosh va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etishning pedagogik shartlari, o‘qituvchining roli, loyiha va muammoli topshiriqlardan foydalanish mexanizmlari asoslab berilgan. Shuningdek, boshlang‘ich ta’lim uchun STEAM yondashuvining amaliy modeli va uni dars jarayoniga tatbiq etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.
Kalit so‘zlar: STEAM, boshlang‘ich ta’lim, fanlararo integratsiya, innovatsion pedagogika, loyiha metodi, muammoli ta’lim, kreativ fikrlash, tanqidiy fikrlash, tadqiqotchilik, amaliy faoliyat.

Аннотация. В статье рассматриваются педагогические основы внедрения STEAM-подхода в начальном образовании, его дидактические возможности и значение для повышения эффективности образовательного процесса. Анализируются возможности STEAM-подхода в развитии межпредметной интеграции, практической деятельности, умений решать проблемные ситуации, творческого и критического мышления, сотрудничества и исследовательских навыков младших школьников. Обоснованы педагогические условия организации STEAM-занятий с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся начальных классов, раскрыта роль учителя, а также механизмы использования проектных и проблемных заданий. Предложена практическая модель внедрения STEAM-подхода в начальной школе и разработаны методические рекомендации для его эффективного применения.
Ключевые слова: STEAM, начальное образование, межпредметная интеграция, инновационная педагогика, проектный метод, проблемное обучение, креативное мышление, критическое мышление, исследовательские навыки, практическая деятельность.

Abstract. This article examines the pedagogical foundations of implementing the STEAM approach in primary education, its didactic potential, and its role in improving the effectiveness of the educational process. Particular attention is paid to interdisciplinary integration, practical activities, problem-solving, creative and critical thinking, collaboration,

and research skills of primary school pupils. The article substantiates the pedagogical conditions for organizing STEAM activities in accordance with the age and psychological characteristics of young learners. The role of the teacher and the mechanisms of using project-based and problem-based tasks are also analyzed. A practical model for introducing the STEAM approach into primary education is proposed, along with methodological recommendations for its effective implementation.

Keywords: STEAM, primary education, interdisciplinary integration, innovative pedagogy, project-based learning, problem-based learning, creative thinking, critical thinking, research skills, practical activity.

Kirish. Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchiga faqat tayyor bilimlarni yetkazish emas, balki uning mustaqil fikrlashi, muammoni aniqlashi, turli yechimlarni izlab topishi, o‘z g‘oyalarini amaliyotda sinab ko‘rishi va natijalarni baholay olishini ta’minlash muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, boshlang‘ich ta’lim bosqichida o‘quvchilarda kelgusidagi ta’lim faoliyati uchun zarur bo‘lgan universal kompetensiyalarni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

An’anaviy dars jarayonida o‘quv fanlari ko‘pincha alohida o‘zlashtiriladi. Biroq real hayotdagi muammolar birgina fan doirasidagi bilimlar bilan cheklanmaydi. Masalan, oddiy uy yoki maket yaratish jarayonida matematika, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik elementlari, tasviriy san’at va kommunikativ ko‘nikmalar bir vaqtning o‘zida namoyon bo‘ladi. Shu jihatdan STEAM yondashuvi boshlang‘ich ta’limda bilimlarni o‘zaro bog‘liq holda qo‘llash imkonini beruvchi samarali pedagogik yondashuvlardan biridir.

STEAM atamasi Science, Technology, Engineering, Arts va Mathematics so‘zlarining bosh harflaridan tashkil topgan bo‘lib, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikaning integratsiyasiga asoslanadi. Mazkur yondashuvning asosiy xususiyati o‘quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi subyekt emas, balki bilimni izlash, yaratish, sinash va takomillashtirish jarayonining faol ishtirokchisi sifatida ko‘rishdir.

Boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvini joriy etish o‘quvchilarning yosh xususiyatlariga mos ravishda sodda, qiziqarli va amaliy vazifalar orqali amalga oshirilishi lozim. Bunda murakkab texnik vositalardan foydalanishdan ko‘ra, mavjud oddiy materiallar yordamida o‘quvchiga muayyan muammoni mustaqil hal qilish imkoniyatini yaratish muhimdir.

Tadqiqotning maqsadi. Boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvini joriy etishning pedagogik asoslarini aniqlash, uning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda dars jarayonida samarali qo‘llash mexanizmlarini ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari

- STEAM yondashuvining pedagogik mohiyatini ochib berish;
- boshlang‘ich ta’limda fanlararo integratsiyaning ahamiyatini aniqlash;
- STEAM asosida o‘quvchilarning kreativ va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish imkoniyatlarini tahlil qilish;
- loyiha va muammoli topshiriqlarning pedagogik imkoniyatlarini asoslash;
- boshlang‘ich sinflarda STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etish modelini ishlab chiqish;
- o‘qituvchilar uchun amaliy-metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotda pedagogik, psixologik va metodik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, modellashtirish, pedagogik kuzatish hamda faoliyat natijalarini tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

STEAM yondashuvining boshlang‘ich ta’limdagi imkoniyatlarini aniqlashda quyidagi mezonlar asos qilib olindi:

1. o‘quvchilarning amaliy faoliyatga jalb etilishi;
2. fanlararo bilimlardan foydalanish darajasi;
3. mustaqil fikrlashning shakllanishi;
4. muammoli vaziyatni aniqlash va yechim izlash;
5. ijodiy mahsulot yaratish;
6. guruhda hamkorlik qilish;
7. o‘z faoliyatini baholash va takomillashtirish.

STEAM yondashuvining samaradorligi o‘quvchining faqat yakuniy mahsuloti bilan emas, balki muammoni qanday tahlil qilgani, qanday g‘oya taklif qilgani, xatolardan qanday foydalangani va o‘z yechimini qanday takomillashtirgani bilan ham belgilanadi.

STEAM yondashuvining pedagogik mohiyati. STEAM yondashuvining asosida fanlarni mexanik tarzda birlashtirish emas, balki o‘quvchini muayyan real yoki o‘quv muammosini hal qilish jarayonida turli fanlarga oid bilim va ko‘nikmalarni birgalikda qo‘llashga yo‘naltirish yotadi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisi uchun “Ko‘prik qanday qilib mustahkam bo‘lishi mumkin?”, “Nima uchun ayrim jismlar suvda cho‘kadi, boshqalari esa suzadi?”, “Suvni qanday tejash mumkin?”, “Qanday qilib qog‘ozdan balandroq minora qurish mumkin?” kabi savollar oddiy, ammo tadqiqotga undovchi muammoli vaziyatni yuzaga keltiradi.

Bunday topshiriqlar jarayonida o‘quvchi:

muammoni anglaydi → savol beradi → taxmin qiladi → ma’lumot izlaydi → g‘oya yaratadi → model tuzadi → sinab ko‘radi → xatoni aniqlaydi → takomillashtiradi → natijani tushuntiradi.

Shunday qilib, STEAM ta’limi bilimni yodlashdan ko‘ra bilimni faoliyatda qo‘llashga ustuvor ahamiyat beradi. Mazkur komponentlarning integratsiyasi o‘quvchiga bitta topshiriqni turli nuqtayi nazardan ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Masalan, “Qog‘ozdan eng mustahkam ko‘prik yaratish” topshirig‘ida o‘quvchi matematik o‘lchash va hisoblashdan foydalanadi, fizik xususiyatlarni kuzatadi, muhandislik modeli yaratadi, texnologik vositalardan foydalanishi mumkin hamda ko‘prik dizaynini estetik jihatdan bezatadi. Boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvining samarali bo‘lishi bir qator pedagogik shartlarga bog‘liq.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida obrazli va amaliy tafakkur muhim o‘rin egallaydi. Shu sababli STEAM topshiriqlari ko‘proq ko‘rgazmali, amaliy va tajribaga asoslangan bo‘lishi maqsadga muvofiq. O‘quvchiga tayyor yechim berilmasligi, balki uni izlanishga undaydigan savol yoki vaziyat taklif qilinishi kerak.

Masalan:

“Sizning vazifangiz — faqat qog‘ozdan foydalanib, ma’lum og‘irlikdagi buyumni ko‘tara oladigan ko‘prik modelini yaratish.”

Bunday vazifa o‘quvchini rejalashtirish, tajriba o‘tkazish va xatolar ustida ishlashga undaydi. STEAM topshirig‘i kamida ikki yoki undan ortiq fan mazmunini tabiiy ravishda

bog‘lashi kerak. Integratsiya sun’iy emas, muammoning mazmunidan kelib chiqishi lozim. Bir xil muammoning bir nechta yechimi bo‘lishi o‘quvchining kreativ fikrlashini rivojlantiradi. Shu sababli “faqat bitta to‘g‘ri javob” tamoyilidan ko‘ra, “eng maqbul yechimni asoslash” tamoyiliga e’tibor berish maqsadga muvofiq.STEAM faoliyatida prototipning dastlabki muvaffaqiyatsizligi salbiy natija sifatida baholanmasligi kerak. Aksincha, “Nima sababdan ishlamadi?”, “Qaysi qismni o‘zgartirish kerak?” kabi savollar orqali xatoni tahlil qilish o‘quvchining reflektiv ko‘nikmasini rivojlantiradi.

Boshlang‘ich sinflarda STEAM mashg‘ulotlarini quyidagi model asosida tashkil etish mumkin:

Muammo → Savol → Tadqiqot → G‘oya → Rejalashtirish → Model/prototip → Sinov → Takomillashtirish → Taqdimot → Refleksiya

O‘quvchilarga faqat qog‘oz, karton yoki boshqa oddiy materiallardan foydalanib, ikki nuqta orasini bog‘laydigan ko‘prik modeli yaratish topshiriladi.

Bu topshiriqda:

- matematika — uzunlik va masofani o‘lchash;
- tabiiy fanlar — og‘irlik va mustahkamlikni kuzatish;
- muhandislik — konstruktsiya yaratish;
- san’at — dizayn;
- texnologiya — materiallardan foydalanish

bilan bog‘liq faoliyatlar amalga oshiriladi.

“Suvni tejaymiz”

O‘quvchilarga maktab yoki uy sharoitida suv sarfini kamaytirish bo‘yicha taklif ishlab chiqish topshiriladi.

Ular suvdan foydalanish holatlarini kuzatadi, hisob-kitob qiladi, muammoni aniqlaydi va suvni tejashga yordam beradigan model yoki plakat yaratadi.

“Qog‘oz minorasi”

Guruhlar cheklangan miqdordagi qog‘ozdan imkon qadar baland va mustahkam minora quradilar. Bu topshiriq fazoviy tasavvur, matematik o‘lchash, muhandislik tafakkuri va jamoaviy hamkorlikni rivojlantiradi.

“Quyosh energiyasidan foydalanish”

Boshlang‘ich sinf darajasida quyosh energiyasi haqida sodda tajriba yoki model tashkil etish mumkin. O‘quvchilar quyosh nuri, issiqlik, energiya va kundalik hayot o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunadilar.

STEAM ta’limida o‘qituvchi an’anaviy “bilim beruvchi” rolidan tashqari, tashkilotchi, maslahatchi, fasilitator va tadqiqot jarayonining yo‘naltiruvchisi sifatida faoliyat yuritadi.

O‘qituvchi:

- muammoli vaziyatni yaratadi;
- savol berish orqali o‘quvchini fikrlashga undaydi;
- guruhlar ishini tashkil etadi;
- zarur material va resurslarni tanlaydi;

- o‘quvchilarning mustaqil qaror qabul qilishini qo‘llab-quvvatlaydi;
- xatolarni jazolash emas, ularni tahlil qilishga yo‘naltiradi;
- yakuniy mahsulot bilan birga jarayonni ham baholaydi.

STEAM darsida o‘qituvchi har bir topshiriqning yechimini oldindan aytib bermasligi lozim. Uning asosiy vazifasi o‘quvchiga to‘g‘ri savollar berish orqali mustaqil yechimga olib borishdan iborat.

Masalan:

- “Nima sababdan bunday natija yuz berdi?”
- “Boshqa qanday usulni sinab ko‘rish mumkin?”
- “Agar materialni o‘zgartirsak, natija qanday bo‘ladi?”
- “Qaysi variant eng samarali va nima uchun?”
- “Modelingizni qanday takomillashtirish mumkin?”

kabi savollar o‘quvchilarning yuqori darajadagi fikrlash jarayonlarini faollashtiradi.

STEAM faoliyatida baholash

STEAM ta’limida baholash faqat yakuniy mahsulotni tekshirishga qaratilmasligi kerak. O‘quvchining butun faoliyat jarayoni hisobga olinishi maqsadga muvofiq.

Baholash mezoni	Mazmuni
Muammoni anglash	Vazifaning mazmunini to‘g‘ri tushunishi
G‘oya	Mustaqil va original yechim taklif qilishi
Rejalashtirish	Ish bosqichlarini to‘g‘ri tashkil qilishi
Amaliy faoliyat	Model yoki mahsulotni yaratishi
Hamkorlik	Guruh a’zolari bilan samarali ishlashi
Sinov	Yechimni tekshirishi
Takomillashtirish	Kamchiliklarni aniqlab tuzatishi
Taqdimot	O‘z yechimini asoslab bera olishi
Refleksiya	O‘z faoliyatini tahlil qila olishi

Bunday baholash o‘quvchining faqat “to‘g‘ri javob”ga emas, balki o‘rganish jarayoniga ham e’tibor qaratishiga yordam beradi.

MUHOKAMA

STEAM yondashuvini boshlang‘ich ta’limga joriy etish o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishini oshirish, bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash va universal kompetensiyalarni shakllantirish uchun keng imkoniyat yaratadi.

Biroq STEAMni joriy etish “darsga ko‘proq texnika kiritish” degani emas. Uning mohiyati o‘quv faoliyatini muammoli, amaliy, ijodiy va fanlararo asosda tashkil etishdan iborat.

Shuningdek, STEAM yondashuvini samarali amalga oshirish uchun barcha maktablarda qimmatbaho laboratoriyalar yoki murakkab texnologik uskunalar bo‘lishi shart emas. Qog‘oz, karton, plastilin, yog‘och tayoqchalar, ip, plastik idishlar, oddiy o‘lchov vositalari va kundalik hayotdagi boshqa materiallardan ham samarali foydalanish mumkin.

Muhim jihat — materialning qimmatligi emas, balki pedagogik vazifaning to‘g‘ri qo‘yilganidir.

STEAM faoliyatida guruh bilan ishlash ham alohida ahamiyatga ega. Birgalikdagi loyiha davomida o‘quvchilar fikr almashish, vazifalarni taqsimlash, boshqalarning fikrini tinglash, kelishuvga erishish va umumiy natija uchun mas’uliyatni his qilishni o‘rganadilar.

Shu bilan birga, STEAM yondashuvini joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, o‘qituvchilarning STEAM metodikasi bo‘yicha tayyorgarligi yetarli bo‘lmasligi, vaqtning cheklanganligi, fanlararo topshiriqlarni ishlab chiqishdagi qiyinchiliklar va baholash mezonlarining aniq belgilanmaganligi jarayon samaradorligiga ta’sir qilishi mumkin.

Shuning uchun STEAM yondashuvini bosqichma-bosqich joriy etish, o‘qituvchilarning metodik kompetensiyasini rivojlantirish va sodda loyihalardan murakkab loyihalarga izchil o‘tish maqsadga muvofiq.

AMALIY TAVSIYALAR

Boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvini samarali joriy etish uchun quyidagi tavsiyalarni ilgari surish mumkin:

1. STEAM topshiriqlarini o‘quvchilarning yoshiga moslashtirish. Topshiriqlar sodda, tushunarli va amaliy xarakterda bo‘lishi kerak.
2. Real hayotdagi muammolardan foydalanish. O‘quvchiga kundalik hayot bilan bog‘liq muammolar berilishi uning motivatsiyasini oshiradi.
3. Fanlararo bog‘liqlikni ta’minlash. Bir topshiriqda matematika, tabiiy fanlar, texnologiya, san’at va boshqa fanlar mazmuni uyg‘unlashtirilishi mumkin.
4. Loyiha metodidan foydalanish. O‘quvchilar kichik guruhlarda oddiy mahsulot yoki model yaratishlari kerak.
5. Savol berish madaniyatini rivojlantirish. O‘quvchilar faqat javob beruvchi emas, balki savol qo‘yuvchi subyekt sifatida shakllanishi zarur.
6. Xatolardan foydalanish. Noto‘g‘ri natija o‘quvchini jazolash uchun emas, keyingi takomillashtirish uchun asos bo‘lishi kerak.
7. Oddiy materiallardan foydalanish. STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etishda qimmatbaho uskunalarga to‘liq bog‘lanib qolmaslik lozim.
8. Guruhli faoliyatni rivojlantirish. Guruh a’zolariga turli vazifalarni taqsimlash hamkorlik kompetensiyasini shakllantiradi.
9. Raqamli texnologiyalarni maqsadli qo‘llash. Texnologiya topshiriqning maqsadiga xizmat qilishi, shunchaki ko‘rgazmali vosita sifatida ishlatilmasligi kerak.
10. Jarayonni baholash. O‘quvchining faqat tayyor mahsuloti emas, balki izlanishi, g‘oyasi, sinovi va takomillashtirish faoliyati ham baholanishi kerak.
11. Refleksiyani tashkil etish. Har bir STEAM mashg‘ulotidan so‘ng o‘quvchilarga o‘z faoliyatini tahlil qilish imkoniyati berilishi lozim.
12. O‘qituvchilarning metodik tayyorgarligini oshirish. STEAM asosidagi darslarni loyihalashtirish bo‘yicha seminar, trening va metodik hamkorlikni yo‘lga qo‘yish zarur.

STEAM yondashuvini samarali joriy etish uchun uchta asosiy omil muhim: mazmunning yoshga mosligi, amaliy-muammoli faoliyatning tashkil etilishi va o‘qituvchining fasilitatorlik kompetensiyasi. Ushbu shartlar ta’minlanganda STEAM boshlang‘ich ta’limni faqat

innovatsion texnologiyalar bilan boyitibgina qolmay, balki o‘quvchining o‘rganish jarayoniga bo‘lgan munosabatini ham o‘zgartiradi.

Shunday qilib, boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvini joriy etish ta’limni fanlar yig‘indisidan integratsiyalashgan faoliyat tizimiga aylantirish, o‘quvchilarni hayotiy vaziyatlarga tayyorlash va ularning kelajakdagi ta’lim hamda kasbiy faoliyati uchun zarur kompetensiyalarini shakllantirishning muhim pedagogik vositasi sifatida qaralishi mumkin.

Xulosa. Boshlang‘ich ta’limda STEAM yondashuvini joriy etish zamonaviy ta’limning o‘quvchini faol, mustaqil, ijodkor va amaliy muammolarni hal qila oladigan shaxs sifatida shakllantirishga qaratilgan talablariga mos keladi.

STEAM yondashuvining asosiy pedagogik imkoniyati fanlararo bilimlarni real muammolarni hal qilish jarayonida qo‘llash, o‘quvchilarni amaliy faoliyatga jalb etish va ularda mustaqil fikrlashni rivojlantirish bilan belgilanadi.

Boshlang‘ich sinflarda STEAM faoliyati orqali o‘quvchilarda nafaqat tabiiy fanlar va matematika bo‘yicha bilimlar, balki kreativlik, tanqidiy fikrlash, muloqot, hamkorlik, tadqiqotchilik, loyihalash va refleksiya kabi muhim kompetensiyalar ham shakllanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kelley T. R., Knowles J. G. A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education, 2016.
2. National Research Council. A Framework for K-12 Science Education. National Academies Press, 2012.
3. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. 2008.
4. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr.
5. Chauhan, S. S., Padmavathy, R., Ergashboyevna, N. U., Mohameed, H., Arunkumar, E., Priyanka, T. P., ... & Shetty, C. (2025, November). Engineered Bacterial Bioleaching for Sustainable Metal Recovery and E-Waste Biodegradation. In 2025 International Conference on Intelligent Systems and Pioneering Innovations in Robotics and Electric Mobility (INSPIRE) (pp. 402-407). IEEE.
6. Habelalmateen, M. I., Mishra, N., Ergashboyevna, N. U., Kannan, A. S., Madhavi, V., Bhuvaneshwari, K. S., & Turdiev, I. M. (2025, November). Predictive Multi-Agent Coordination for Adaptive and Human-Aware Collaborative Assembly Robotics. In 2025 International Conference on Innovations and Emerging Technologies In AI & Communication Systems (IETACS) (pp. 1682-1688). IEEE.
7. Prathipa, R., James, L., Fallah, M. H., Saritha, G., & Ergashboyevna, N. U. (2025). Exploring the Effects of Electromagnetic Radiation on DNA at Microwave and Radio Frequencies. National Journal of Antennas and Propagation, 7(2), 293-301.
8. Nurullayeva, U. E. (2023). Hamkorlik pedagogikasi orqali tarbiya jarayoniga pedagogik yondashuvlarni takomillashtirishning pedagogik asoslari. Science and Education, 4(5), 1250-1254.