STEAM TA’LIMINING BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA MUAMMOLI VAZIYATLARNI HAL QILISH KO‘NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHDAGI IMKONIYATLARI

Djurabekova Xamidaxon Sobirjonovna
Turan International University,
S.BT-22-12 guruh talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23178745

Annotatsiya. Mazkur maqolada STEAM ta’limining boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida muammoli vaziyatlarni aniqlash, tahlil qilish va hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘quvchining tayyor bilimlarni o‘zlashtirishi bilan bir qatorda, real hayotiy muammolarni anglash, muammoni qismlarga ajratish, turli yechimlarni taklif qilish, tajriba o‘tkazish, natijalarni tahlil qilish va optimal qaror qabul qilish qobiliyatlarini shakllantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. STEAM yondashuvi fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikani integratsiyalash orqali o‘quvchini amaliy va ijodiy faoliyatga jalb etadi. Tadqiqotda STEAM ta’limining muammoli vaziyatlarni hal qilish bilan bog‘liq didaktik imkoniyatlari, loyiha va tadqiqot faoliyatining o‘rni, muhandislik dizayni sikli, tajriba va prototiplash jarayonlarining boshlang‘ich ta’limdagi ahamiyati tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga asoslanib, “Muammo – Tadqiqot – G‘oya – Loyihalash – Prototip – Sinov – Takomillashtirish – Refleksiya” modelini boshlang‘ich ta’limda qo‘llash taklif etildi. Mazkur yondashuv o‘quvchilarning muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish, ijodiy fikrlash, hamkorlik qilish va o‘z yechimlarini asoslash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: STEAM ta’limi, boshlang‘ich ta’lim, muammoli vaziyat, muammoni hal qilish, loyiha, muhandislik dizayni, prototiplash, integratsiya, ijodiy fikrlash, tadqiqotchilik.

Аннотация. В статье анализируются педагогические возможности STEAM-образования в развитии у учащихся начальных классов навыков выявления, анализа и решения проблемных ситуаций. В современном образовательном процессе наряду с усвоением готовых знаний важно формировать способность учащихся понимать реальные жизненные проблемы, анализировать их, предлагать различные решения, проводить эксперименты, оценивать результаты и принимать оптимальные решения. STEAM-подход интегрирует науку, технологии, инженерное дело, искусство и математику, вовлекая учащихся в практическую и творческую деятельность. В исследовании рассматриваются дидактические возможности STEAM-образования в решении проблемных ситуаций, роль проектной и исследовательской деятельности, а также значение инженерного цикла, эксперимента и прототипирования в начальном образовании. На основе результатов исследования предлагается модель «Проблема – Исследование – Идея – Проектирование – Прототип – Испытание – Совершенствование – Рефлексия». Данный подход способствует развитию у учащихся навыков самостоятельного принятия решений, творческого мышления, сотрудничества и аргументации собственных решений.

Ключевые слова: STEAM-образование, начальное образование, проблемная ситуация, решение проблем, проект, инженерный дизайн, прототипирование, интеграция, творческое мышление, исследовательская деятельность.

Abstract. This article analyzes the pedagogical potential of STEAM education in developing primary school students' skills for identifying, analyzing, and solving problematic situations. In modern education, in addition to acquiring knowledge, it is important to develop students' ability to understand real-life problems, analyze them, propose different solutions, conduct experiments, evaluate results, and make appropriate decisions. The STEAM approach integrates science, technology, engineering, arts, and mathematics and engages students in practical and creative activities. The study examines the didactic potential of STEAM education for solving problem situations, the role of project and inquiry-based learning, and the importance of engineering design cycles, experimentation, and prototyping in primary education. Based on the findings, the model "Problem – Investigation – Idea – Design – Prototype – Test – Improve – Reflection" is proposed. This approach contributes to the development of students' independent decision-making, creative thinking, collaboration, and ability to justify their solutions.

Keywords: STEAM education, primary education, problem situation, problem solving, project, engineering design, prototyping, integration, creative thinking, inquiry-based learning.

Kirish. Zamonaviy ta'limning asosiy vazifalaridan biri o‘quvchini faqat bilimlarni o‘zlashtiruvchi emas, balki real hayotda yuzaga keladigan muammolarni mustaqil hal qila oladigan faol shaxs sifatida shakllantirishdir. Ayniqsa, boshlang‘ich ta'lim bosqichida muammoni anglash, savol qo‘yish, sabablarni aniqlash, yechimlarni izlash va o‘z qarorini asoslash kabi ko‘nikmalarning shakllanishi keyingi ta'lim bosqichlari uchun muhim poydevor yaratadi.

An'anaviy fanlar ko‘pincha alohida o‘rganiladi. Biroq real hayotdagi muammolar bitta fan doirasida chegaralanmaydi. Masalan, oddiy ko‘prik modelini yaratish jarayonida o‘quvchi fizika, matematika, texnologiya, muhandislik va dizayn elementlaridan foydalanadi. O‘simliklarni o‘rganishda esa tabiiy fanlar bilan bir qatorda matematik o‘lchash, texnologik vositalar va vizual tasvirlash ko‘nikmalari talab etiladi.

STEAM ta'limi aynan shunday fanlararo integratsiyani ta'minlaydi. STEAM atamasi Science – Technology – Engineering – Arts – Mathematics, ya'ni fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo‘nalishlarining o‘zaro uyg‘unligini anglatadi.

STEAM yondashuvining muhim xususiyati o‘quvchini real yoki hayotga yaqin muammo bilan yuzlashtirish va unga amaliy yechim ishlab chiqishga yo‘naltirishdir. Bunday jarayonda o‘quvchi tayyor algoritmni takrorlamaydi, balki muammoni o‘rganadi, turli g‘oyalarni ilgari suradi, model yaratadi, uni sinab ko‘radi va zarur bo‘lsa, takomillashtiradi.

METODLAR

Tadqiqotda pedagogik va metodik adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatish, taqqoslash, umumlashtirish, modellashtirish, muammoli topshiriqlarni loyihalash hamda fanlararo integratsiyani tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

Muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmasi quyidagi mezonlar asosida tahlil qilindi:

- muammoni aniqlash;
- muammoning sabablarini tushuntirish;
- zarur ma’lumotlarni izlash;
- muammoni kichik vazifalarga ajratish;
- bir nechta yechim variantlarini ishlab chiqish;
- yechimni modellashtirish;
- prototip yaratish;
- yechimni sinovdan o‘tkazish;
- natijalarni tahlil qilish;
- yechimni takomillashtirish;
- o‘z faoliyatini refleksiya qilish.

STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etishda muhandislik dizayni siklining quyidagi elementlaridan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi:

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari STEAM ta’limi boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun katta pedagogik imkoniyatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. STEAM topshiriqlarining asosiy afzalliklaridan biri muammoni hayotiy vaziyat bilan bog‘lash imkoniyatidir.

Masalan:

“Maktab hovlisida yomg‘ir yog‘ganda ayrim joylarda suv to‘planib qoladi. Buni kamaytirish uchun qanday yechim taklif qilish mumkin?”

O‘quvchilar muammoni kuzatadilar, sabablarni aniqlaydilar va turli yechimlarni ishlab chiqadilar.

Bitta topshiriq doirasida bir nechta fan elementlaridan foydalanish o‘quvchiga muammoni kompleks ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Masalan, “Ko‘prik modelini yaratish” topshirig‘ida:

- **Science** – materiallarning xususiyatlarini o‘rganish;
- **Technology** – asbob va materiallardan foydalanish;
- **Engineering** – konstruksiya yaratish;
- **Arts** – dizayn va estetik ko‘rinish;
- **Mathematics** – uzunlik, balandlik va o‘lchovlarni hisoblash.

Shu tariqa bitta amaliy muammo bir nechta bilim sohalarini birlashtiradi.

STEAM ta’limida o‘quvchi o‘z g‘oyasini faqat og‘zaki tushuntirib qolmay, uni model yoki prototip ko‘rinishida yaratishi mumkin. Prototipning sinovdan o‘tkazilishi esa o‘quvchiga “g‘oya – natija” o‘rtasidagi farqni tushunishga yordam beradi. Agar prototip ishlamasa, bu muvaffaqiyatsizlik emas, balki yangi ma’lumot sifatida qabul qilinadi. O‘quvchi:

STEAM YO‘NALISHLARINING MUAMMOLI VAZIYATLARNI HAL QILISHDAGI ROLI

STEAM komponenti	O‘quvchi faoliyati	Rivojlanadigan ko‘nikma
Science	Kuzatish, tajriba o‘tkazish	Tadqiqotchilik
Technology	Raqamli va texnik vositalardan foydalanish	Texnologik savodxonlik
Engineering	Model va konstruksiya yaratish	Muammoni hal qilish
Arts	Dizayn va ijodiy yechim	Kreativ fikrlash
Mathematics	Hisoblash, o‘lchash, taqqoslash	Mantiqiy fikrlash

STEAM ta’limining boshlang‘ich sinflarda muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi asosiy ustunligi uning faoliyatga yo‘naltirilganligi bilan izohlanadi. O‘quvchi bilimni faqat eshitmaydi yoki o‘qimaydi, balki uni amaliy vaziyatda qo‘llaydi.

Masalan, matematika darsida uzunlik birliklarini o‘rganish jarayonida oddiy hisoblash topshirig‘i berish mumkin. STEAM yondashuvida esa o‘quvchiga “Sinfxonamiz uchun kichik kitob javonining maketini yarating” kabi topshiriq beriladi. Bunda o‘lchash, hisoblash, chizma, dizayn va konstruksiya elementlari birlashadi.

STEAM topshiriqlarining yana bir muhim jihati – yechimning yagona bo‘lmasligi. Bir guruh qog‘oz ko‘prikni buklash orqali mustahkamlaydi, boshqa guruh esa qog‘ozni naycha shakliga keltirishi mumkin. Har ikkala yechim ham ma’lum shartlarda samarali bo‘lishi mumkin. Bu holat o‘quvchilarga muammolarni hal qilishda turli yo‘llar mavjudligini tushunishga yordam beradi.

Biroq STEAM ta’limini samarali tashkil etish uchun bir qator shartlarga rioya qilish zarur. Birinchidan, topshiriqlar o‘quvchilarning yosh va bilim darajasiga mos bo‘lishi kerak. Ikkinchidan, barcha o‘quvchilarning faol ishtiroki ta’minlanishi lozim. Uchinchidan, o‘qituvchi tayyor yechimni bermasdan, yo‘naltiruvchi savollar orqali o‘quvchilarning izlanishini qo‘llab-quvvatlashi kerak.

O‘qituvchining savollari quyidagi yo‘nalishda bo‘lishi mumkin:

- Muammo nimadan iborat?
- Sizda qanday g‘oya bor?
- Nima uchun aynan shu materialni tanladingiz?
- Bu model ishlashini qanday tekshirasiz?

- **Natija kutilganidek bo‘lmasa, nimani o‘zgartirasiz?**
- Yana qanday yechim bo‘lishi mumkin?

Bunday savollar o‘quvchilarning fikrlash jarayonini chuqurlashtiradi.

AMALIY TAVSIYALAR

Boshlang‘ich sinflarda STEAM asosida muammoli ta’limni tashkil etishda:

1. Real hayotga yaqin muammoli vaziyatlardan foydalanish;
2. Bir nechta fan mazmunini bitta topshiriqqa integratsiyalash;
3. O‘quvchilarga mustaqil g‘oya ishlab chiqish imkonini berish;
4. Model va prototip yaratishga imkon berish;
5. Tajriba va sinov jarayonlarini tashkil qilish;
6. Xatoni o‘quv jarayonining tabiiy qismi sifatida qabul qilish;
7. Guruhli loyihalarda vazifalarni o‘quvchilar o‘rtasida taqsimlash;
8. Oddiy va xavfsiz materiallardan foydalanish;
9. O‘quvchilarning yechimlarini taqdim etishiga sharoit yaratish;
10. Natijadan ko‘ra, muammoni hal qilish jarayonini ham baholash;
11. Raqamli vositalarni tadqiqot va taqdimot vositasi sifatida qo‘llash;
12. Har bir STEAM mashg‘ulotini refleksiya bilan yakunlash tavsiya etiladi.

Tadqiqot asosida taklif etilgan **“Muammo – Tadqiqot – G‘oya – Loyihalash – Prototip – Sinov – Takomillashtirish – Refleksiya”** modeli boshlang‘ich ta’limda STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etish uchun amaliy metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Xulosa. STEAM ta’limi boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun samarali pedagogik imkoniyatlarni taqdim etadi. Uning asosiy afzalligi fanlarni alohida emas, balki real muammoni hal qilish jarayonida integratsiyalashgan holda o‘rganish imkoniyatidir.

STEAM yondashuvida o‘quvchi muammoni aniqlaydi, ma’lumot izlaydi, g‘oya ishlab chiqadi, loyiha yaratadi, prototip tayyorlaydi, uni sinovdan o‘tkazadi va natijaga ko‘ra takomillashtiradi. Shu sababli mazkur yondashuv o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik, tadqiqotchilik, hamkorlik, mantiqiy fikrlash va qaror qabul qilish kabi kompetensiyalarni kompleks ravishda rivojlantiradi.

Shunday qilib, STEAM ta’limini boshlang‘ich sinflarda maqsadli, yosh xususiyatlariga mos va fanlararo integratsiya asosida tashkil etish o‘quvchilarni real hayot muammolariga tayyorlashning samarali vositalaridan biridir. Bunda ta’lim jarayoni “bilimni berish”dan “bilim yordamida muammoni hal qilish”ga yo‘naltiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yakman, G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. PATT-19 Conference Proceedings, 2008.
2. Kelley, T. R., Knowles, J. G. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. International Journal of STEM Education, 2016.
3. Honey, M., Pearson, G., Schweingruber, H. (Eds.). STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. National Academies Press, 2014.
4. 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.

5. 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.
6. 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.
7. Nurullayeva, U. E. (2023). Hamkorlik pedagogikasi orqali tarbiya jarayoniga pedagogik yondashuvlarni takomillashtirishning pedagogik asoslari. Science and Education, 4(5), 1250-1254.