ISSN: 3060-4923 Impact Factor –7,212

UDC: 373.5.016:51

UMUMIY O‘RA TA’LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKA DARSLARINING HAYOTIY AMALIYOT BILAN BOG‘LIQLIGINI TA’MINLASHDA STEM YONDASHUVIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Mutenov Rinat Elamanovich
Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumani
42-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabi,
Matematika fani o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.22902663

Annotatsiya. Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta’lim maktablarida matematika darslarining hayotiy amaliyot va real muammolar bilan uzviyligini ta’minlashda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) integratsiyalashgan yondashuvidan foydalanish metodikasi tadqiq etilgan. Tadqiqot doirasida Xo‘jayli tumanidagi 42-sonli maktabning yuqori sinf o‘quvchilari ishtirokida loyihaga asoslangan ta’lim (PBL) va muammoli evristik modellashtirish metodlari tajribadan o‘tkazildi. Eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, STEM yondashuvi asosida qurilgan darslar o‘quvchilarning matematik tushunchalarni real hayotiy kontekstda anglash darajasini va mantiqiy-kompyuterli fikrlash (computational thinking) kompetensiyasini an’anaviy guruhga nisbatan 24.6% ga oshirish imkonini beradi.
Kalit so‘zlar: Matematika o‘qitish metodikasi, STEM integratsiyasi, hayotiy amaliyot, loyihaga asoslangan ta’lim, muammoli vaziyat, GeoGebra, mantiqiy fikrlash.

Abstract. This paper explores the methodological frameworks for applying the integrated STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) approach to enhance the real-world connectivity of mathematics lessons in secondary education. The empirical research was conducted at School No. 42 in the Khojayli district, targeting upper-secondary school students through project-based learning (PBL) and heuristic mathematical modeling. Quantitative and qualitative results indicate that the structured deployment of STEM challenges shifts mathematics from a theoretical discipline into an active tool for physical problem-solving, resulting in a 24.6% increase in conceptual mathematical reasoning and computational thinking compared to traditional control groups.
Keywords: Mathematics pedagogy, STEM integration, real-world application, project-based learning, mathematical modeling, GeoGebra, critical thinking.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Maktab matematika ta’limining fundamental muammolaridan biri – o‘quvchilar tomonidan olingan nazariy bilimlarning hayotiy amaliyotdan uzilib qolganligidir [1, b. 45]. Ko‘p hollarda o‘quvchilar murakkab algebraik tenglamalar tizimi yoki geometrik teoremalarni muvaffaqiyatli

yechsalar-da, ushbu asboblarni kundalik turmushda, muhandislikda yoki iqtisodiy jarayonlarda qanday qo‘llashni tasavvur qila olmaydilar. Bu holat fanga bo‘lgan ichki motivatsiyaning pasayishiga olib keladi [2, b. 24].

O‘zbekiston Respublikasida yangi Milliy o‘quv dasturining joriy etilishi ta’lim mazmunini kompetensiyaviy yondashuvga, ya’ni bilimni hayotda qo‘llay olish ko‘nikmasiga yo‘naltirishni talab etadi. Ushbu muammoning eng samarali metodik yechimi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta’lim texnologiyasidir [5, b. 705]. STEM yondashuvida matematika faqat "quruq hisob-kitob" predmeti emas, balki tabiiy fanlardagi qonuniyatlarni kashf qilish, texnologik dasturlash va muhandislik loyihalarini modellashtirishning boshqaruvchi yadrosi sifatida namoyon bo‘ladi [6, b. 44]. Mazkur tadqiqotning maqsadi – matematika darslarini hayotiy muammolar bilan bog‘lab o‘qitishda STEM komponentlarini integratsiya qilish metodikasini amaliy jihatdan asoslashdan iborat.

2. METODOLOGIYA (METHODOLOGY)

Pedagogik tadqiqot Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumanidagi 42-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabining 9-sinf o‘quvchilari (jami n=48 o‘quvchi) bazasida tashkil etildi. Eksperiment ishtirokchilari ikki guruhga ajratildi:

1. Tajriba guruhi (Experimental Group - EG, n=24): Matematika darslarining har bir bobi yakunida STEM tamoyillariga asoslangan amaliy loyihalar va raqamli texnologiyalar integratsiya qilindi.

2. Nazorat guruhi (Control Group - CG, n=24): Darslar an’anaviy darslik metodikasi va standart ma’ruza-mashq shaklida o‘tildi.

Eksperimentda qo‘llanilgan STEM loyihalar ssenariysi bir nechta bosqichdan iborat bo'ldi. "Ekologik issiqxona va Geometriya" loyihasida o‘quvchilar kvadratik funksiyalar va ekstremum muammolarini qo'llab issiqxonaning optimal hajmini hisoblagan bo'lsa, texnologik qismda GeoGebra dasturi yordamida funksiya grafiklari vizuallashtirildi [7, b. 89]. O‘quvchilarning boshlang‘ich va yakuniy ko‘nikmalari muammoli masalalarni yechish testi (Pre-test va Post-test) hamda mantiqiy fikrlash samaradorligi shkalasi bo‘yicha baholandi.

3. NATIJALAR VA MUHOKAMA (RESULTS AND DISCUSSION)

To'rt oylik tizimli amaliyot natijasida olingan yakuniy ko‘rsatkichlar shuni ko‘rsatdiki, darslarni hayotiy ob’ektlar bilan integratsiya qilish o‘quvchilarning fanni o‘zlashtirish sifatini tubdan o‘zgartirdi. Quyidagi 1-jadvalda o'quvchilarning ko'rsatkichlari tahlil qilingan.

Baholash mezonlari (Kompetensiyalar)	Tajriba (EG) Pre-test	Tajriba (EG) Post-test	Nazorat (CG) Pre-test	Nazorat (CG) Post-test
Matematik modellashtirish ko‘nikmasi	42.4%	78.2%	41.8%	46.5%
Nostandart	38.6%	68.4%	39.0%	44.2%

muammolarni yechish tezligi				
Mantiqiy-kompyuterli fikrlash (CT)	51.2%	75.8%	50.8%	54.0%
Umumiy o‘zlashtirish samaradorligi	54.0%	82.5%	55.2%	59.8%

Jadval tahlilidan ko‘rinadiki, an’anaviy usulda tahsil olgan nazorat guruhida umumiy o‘zlashtirish bor-yo‘g‘i 4.6% ga o‘sgan bo‘lsa, STEM darslarida qatnashgan 42-sonli maktab o‘quvchilarining ko‘rsatkichlari 28.5% ga yuqoriladi. Eng katta farq Matematik modellashtirish ko‘nikmasida (+35.8%) kuzatildi.

Olingan natijalar J. Piaget va D. Kolbning empirik (tajribaviy) ta’lim nazariyalari bilan to‘liq hamohangdir [2, b. 28]. An’anaviy darsda o‘quvchi passiv rejimda formulani yodlaydi. STEM loyihasida esa u issiqxona qurish yoki suv hajmini o‘lchash orqali ushbu formulani o‘z qo‘li bilan "kashf etadi". Matematik modellashtirish jarayoni ikki tomonlama harakatni talab qiladi: real dunyodagi muammoni matematik tilga o‘girish va olingan matematik yechimni yana real hayot kontekstiga qaytarib tatbiq etish [6, b. 50]. Natijada matematika darslarining hayotiy amaliyot bilan bog‘liqligi o‘quvchilarda motivatsiyani keskin oshiradi.

4. XULOSA (CONCLUSION)

Xo‘jayli tumanidagi 42-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabida matematika darslarida STEM yondashuvini qo‘llash bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot quyidagi ilmiy va metodik xulosalarni beradi:

1. STEM integratsiyasi maktab matematika darslarining fundamental akademik xarakterini saqlab qolgan holda, uning amaliy, hayotiy va muandislik qiymatini keskin oshiradi.

2. Loyiha usulida (PBL) tashkil etilgan darslar o‘quvchilarda jamoada ishlash, kommunikatsiya, kreativlik va mantiqiy-algoritmik fikrlashni rivojlantiradi [4, b. 15].

3. Matematika o‘qituvchilariga dars jarayoniga raqamli vizuallashtirish instrumentlarini (GeoGebra) tizimli kiritish va mavzularni fizika, biologiya, iqtisodiyot muammolari bilan bog‘liq bo‘lgan mini-loyihalar orqali yakunlash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1. Boaler, J. (2016). Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching. San Francisco, CA: Jossey-Bass. – pp. 45-58.
2. Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. – pp. 20-35.
3. Salomov, G‘. (1983). Tarjima nazariyasi asoslari. Toshkent: O‘qituvchi. – B. 145-152.

4. Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation. – pp. 12-28.
5. Treacy, P., & O'Donoghue, J. (2014). Authentic integration: a model for integrating mathematics and science in the secondary school curriculum. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 45(5), 703-718.
6. Kertil, M., & Gurel, C. (2016). Mathematical modeling: A bridge to STEM education. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 45(1), 44-55.
7. Aljanov, D. (2023). Matematika darslarida STEM ta'lim texnologiyasini qo'llash metodikasi. Pedagogika va Psixologiya integratsiyasi, 3(2), 88-94.