

**BOSHLANG'ICH SINIF MATEMATIKA DARSLARIDA STEM
TOPSHIRIQLARINI TAYYORLASHDA MANTIQUIY FIKRLASHNI
RIVOJLANTIRISH**

Ma'rufova Durdona Ozodovna.

Ermamatova Maftuna Ermamatovna

Suvonova Malika

Annotatsiya. *Maqolada boshlang'ich sinf matematika darslarida STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi asosida topshiriqlar yaratishning o'quvchilarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida integratsiyalashgan STEM topshiriqlari, muammoli vaziyat asosida qurilgan matematik faoliyatning kognitiv rivojlanishdagi roli, shuningdek o'qituvchining metodik strategiyalari o'rganildi. Natijalar STEM topshiriqlari boshlang'ich yoshdagi o'quvchilarning tahliliy, algoritmik va kreativ fikrlash darajasini sezilarli oshirishini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *STEM, matematika, boshlang'ich sinf, mantiqiy fikrlash, integratsiya, muammoli topshiriqlar.*

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning yuqori darajadagi kognitiv ko'nikmalarini shakllantirish ustuvor hisoblanadi. Xususan, boshlang'ich sinfda matematika darslari mantiqiy fikrlashning asosiy poydevorini yaratadi. Ta'lim jarayoniga STEM tamoyillarini kiritish matematika mazmunini tabiiy fanlar, muhandislik va texnologiya elementlari bilan uyg'unlashtirib, o'quvchilarda muammo yechish ko'nikmalarini shakllantiradi (Honey & Hilton, 2014).

O'zbekiston ta'limida ham STEM kompetensiyalarini shakllantirish davlat strategik vazifalari qatoriga kirgan bo'lib, boshlang'ich sinfda mazkur yondashuvning qo'llanishi o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini erta bosqichdan rivojlantirishga xizmat qiladi (Abdullayeva, 2022).

Adabiyotlar sharhi. STEM yondashuvining nazariy asoslari

STEM yondashuvi o'quvchilarni real hayotiy vaziyatlar asosida integratsiyalashgan bilimlarni qo'llashga o'rgatadi, bu esa mantiqiy fikrlash jarayonining faollashuviga sabab bo'ladi (English, 2016). Tadqiqotlarda STEM faoliyati orqali o'quvchilarda tahlil, sintez, modellashtirish va qaror qabul qilish ko'nikmalari kuchayishi qayd etilgan (Kelley & Knowles, 2016).

Boshlang'ich sinfda matematika va mantiqiy fikrlash

Piaget nazariyasiga ko'ra, 6–10 yosh oralig'idagi bolalar konkret operatsiyalar bosqichida bo'lib, ular ob'ektlar o'rtasidagi munosabatlarni tushunish, mantiqiy bog'lanishlarni aniqlashga tayyor bo'ladilar (Piaget, 1972). Shu sababli STEM asosidagi topshiriqlarning vizual, amaliy va muammoli xarakteri ushbu yoshdagi o'quvchilar uchun ayniqsa samaralidir.

STEM topshiriqlari va matematik fikrlash

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEM integratsiyasi o'quvchilarning matematik savodxonligi, algoritmik fikrlashi va kreativ muammo yechish ko'nikmalarini oshiradi (Slavit et al., 2016). Ayniqsa, muhandislik dizayni asosidagi topshiriqlar o'quvchilarning mantiqiy fikrlash jarayonlarini chuqurlashtiradi (Wendell & Rogers, 2013).

Metodologiya

Tadqiqot maqsadi

Boshlang'ich sinf matematika darslarida STEM tamoyillariga asoslangan topshiriqlarni qo'llash mantiqiy fikrlashning rivojlanishiga qanday ta'sir qilishini aniqlash.

Tadqiqot ishtirokchilari. Tajriba Toshkent shahri umumta'lim maktablarining 3–4-sinf o'quvchilari ($n = 62$) o'rtasida olib borildi.

Metodlar

- kuzatish metodi;
- qiyosiy tahlil;
- mantiqiy fikrlashni diagnostika qilish (tasniflash, tahlil, umumlashtirish testlari);
- eksperimental ta'lim (STEM topshiriqlari bilan ishlash).

STEM topshiriqlari namunasi

1. “Ko‘prik quramiz” — geometrik shakllardan eng mustahkam konstruksiya yasash (muhandislik + matematika).
2. “Robot yo‘lini toping” — algoritm yaratish orqali masofani hisoblash (texnologiya + matematika).
3. “Ob-havoni o‘lchaymiz” — sodda meteorologik modellar asosida statistik taqqoslash (tabiiy fan + matematika).

Natijalar

O‘quvchilarning mantiqiy fikrlash ko‘rsatkichlari

Tajriba boshlanishidan oldin va yakunida o‘quvchilarga mantiqiy fikrlash testi berildi.

1-jadval. Mantiqiy fikrlash ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarish (%)

Ko‘nikma turi	Boshlanishi	Yakunida	O‘sinh
Tahlil qilish	42%	71%	+29
Taqqoslash	38%	69%	+31
Mantiqiy xulosa chiqarish	34%	66%	+32
Modellashtirish	29%	63%	+34

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, STEM topshiriqlari ayniqsa modellashtirish va mantiqiy xulosa chiqarish ko‘nikmalarini keskin kuchaytirgan.

O‘quvchilarning dars jarayonidagi faolligi

- Mustaqil yechim taklif qilish holatlari 2 baravar oshdi.
- Guruhli ishlarda ishtirok etish 78% ga yetdi.
- Muammoli vaziyatni tahlil qilishga sarflangan vaqt 36% ga qisqardi.

Muhokama

STEM yondashuvi matematika darsini real hayotiy mazmun bilan boyitadi, bu esa o‘quvchilarning muammo yechish strategiyalarini faollashtiradi (Bybee, 2013). O‘quvchilar muhandislik fikrlashi asosida topshiriqlarni bajarganda, ular sabab–natija bog‘lanishlarini chuqur tahlil qilishni boshlaydi, bu esa mantiqiy

fikrlashning rivojlanishiga bevosita ta'sir qiladi.

Tajriba natijalari xalqaro tadqiqotlar bilan mos keladi: integratsiyalashgan STEM faoliyati o'quvchilarning kognitiv rivojiga ijobiy ta'sir etadi (English & King, 2019).

Bundan tashqari, boshlang'ich sinfdagi STEM topshiriqlari o'quvchilarning o'qishga bo'lgan motivatsiyasini oshiradi, chunki ular amaliy faoliyatga asoslanadi, natija ko'rinadi va ijodiy yondashuv talab qiladi.

Xulosa. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, STEM yondashuvi asosidagi topshiriqlar:

Mantiqiy fikrlash jarayonlarini sezilarli darajada rivojlantiradi;

Matematik masalalarni real vaziyatlar bilan bog'laydi;

O'quvchilarda muhandislik va algoritmik fikrlashni shakllantiradi;

Matematika darslarining motivatsion ta'sirini kuchaytiradi.

Shunday qilib, boshlang'ich sinf matematika ta'limiga STEM integratsiyasini kiritish mantiqiy fikrlashni shakllantirishning samarali pedagogik yo'nalishlaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayeva, M. (2022). Boshlang'ich ta'limda STEM yondashuvining qo'llanilishi. Toshkent: Fan.
2. Bybee, R. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.
3. English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. International Journal of STEM Education, 3(3), 1–8.
4. English, L. D., & King, D. (2019). STEM learning through engineering design: Elementary school case studies. Journal of Educational Research, 112(3), 1–15.
5. Honey, M., & Hilton, M. (2014). STEM Integration in K–12 Education. National Academies Press.
6. Kelley, T., & Knowles, J. (2016). A conceptual model for STEM integration in the classroom. Journal of STEM Teacher Education, 51(1), 1–10.

7. Piaget, J. (1972). The Psychology of the Child. Basic Books.
8. Slavit, D., Nelson, T., & Lesseig, K. (2016). The teachers' role in student-centered STEM integration. School Science and Mathematics, 116(2), 1–12.
9. Wendell, K., & Rogers, M. (2013). Engineering design-based science, science-based engineering design. Journal of Engineering Education, 102(4), 1–24.