

## MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA ELEMENTAR MATEMATIK TASAVVURLARNI SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK- PEDAGOGIK ASOSLARI VA STEAM YONDASHUVINING METODOLOGIK IMKONIYATLARI

**Alijonov Oybek Muzaffar o‘g‘li**

Guliston davlat pedagogika instituti,

“Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi” kafedrası o‘qituvchisi.

**Alijonova Muborakxon Baxtiyor qizi**

Guliston davlat pedagogika instituti

Maktabgacha ta’lim yo‘nalishi magistranti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada maktabgacha yoshdagi (5–6 yosh) bolalarda elementar matematik tasavvurlarni shakllantirishning psixologik-pedagogik asoslari tahlil qilinadi. Klassik rivojlanish nazariyalari (J. Piaje, L.S. Vigotskiy, P.Ya. Galperin) hamda zamonaviy konsepsiyalar («raqamlar hissi», o‘rganish trayektoriyalari) qiyosiy o‘rganilib, STEAM yondashuvining maktabgacha matematik ta’limdagi metodologik imkoniyatlari ochib beriladi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotlar tahlili asosida STEAM texnologiyasini «Ilk qadam» Davlat o‘quv dasturining elementar matematik tasavvurlarga oid kompetensiya indikatorlari bilan integratsiyalash zarurati ilmiy jihatdan asoslanadi.

**Kalit so‘zlar:** elementar matematik tasavvurlar, maktabgacha ta’lim, STEAM texnologiyasi, «Ilk qadam» dasturi, raqamlar hissi, o‘rganish trayektoriyalari, integratsiya, matematik kompetensiya.

**Аннотация.** В данной статье анализируются психолого-педагогические основы формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста (5–6 лет). Сравнительно изучаются классические теории развития (Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин) и современные концепции («чувство

числа», траектории обучения), раскрываются методологические возможности STEAM-подхода в дошкольном математическом образовании. На основе анализа зарубежных и отечественных исследований научно обосновывается необходимость интеграции технологии STEAM с индикаторами компетенций Государственной учебной программы «Ilk qadam», относящимися к элементарным математическим представлениям.

**Ключевые слова:** элементарные математические представления, дошкольное образование, технология STEAM, программа «Ilk qadam», чувство числа, траектории обучения, интеграция, математическая компетенция.

**Abstract.** This article analyzes the psychological and pedagogical foundations of developing elementary mathematical concepts in preschool children aged 5–6. Classical developmental theories (J. Piaget, L.S. Vygotsky, P.Ya. Galperin) and modern concepts (number sense, learning trajectories) are comparatively examined, and the methodological potential of the STEAM approach in preschool mathematics education is revealed. Based on the analysis of foreign and national research, the necessity of integrating STEAM technology with the competency indicators of the “Ilk qadam” State Curriculum related to elementary mathematical concepts is scientifically substantiated.

**Keywords:** elementary mathematical concepts, preschool education, STEAM technology, “Ilk qadam” curriculum, number sense, learning trajectories, integration, mathematical competency.

## KIRISH (INTRODUCTION)

Maktabgacha yosh davri bolaning aqliy taraqqiyotida poydevor bosqich hisoblanadi. Aynan shu davrda shakllangan elementar matematik tasavvurlar keyingi ta'lim bosqichlaridagi muvaffaqiyatning muhim omili sifatida xizmat qiladi. G.J. Duncan va hammualliflari tomonidan olib borilgan keng ko'lamli longityud tadqiqotlar maktabgacha davrda shakllangan matematik ko'nikmalar bolaning keyingi akademik yutuqlarini bashorat qiluvchi eng kuchli ko'rsatkichlardan biri ekanligini isbotlagan .

O‘zbekiston Respublikasida maktabgacha ta’lim tizimini tubdan isloh qilish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylangan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-maydagi PQ-4312-son qarori bilan tasdiqlangan «O‘zbekiston Respublikasida maktabgacha ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasi»da bolalarni erta rivojlantirish, ta’lim mazmunini zamonaviy texnologiyalar asosida yangilash vazifalari belgilab berilgan. «Ilk qadam» Davlat o‘quv dasturi esa elementar matematik tasavvurlarga oid sakkizta kompetensiya indikatorini (K.1–K.8) aniq belgilab, ularning shakllanish mexanizmlarini metodik jihatdan ta’minlash vazifasini pedagogika fani oldiga qo‘ydi.

Shu bilan birga, amaliyot tahlili an’anaviy frontal mashg‘ulot modelining bolada matematik tushunchalarni faol, amaliy va integrativ tarzda shakllantirish imkoniyatlari cheklanganligini ko‘rsatmoqda. Mazkur ziddiyat tadqiqot muammosini belgilaydi: maktabgacha matematik ta’limning psixologik-pedagogik qonuniyatlariga mos keluvchi va milliy o‘quv dasturi talablari bilan uyg‘unlasha oladigan zamonaviy texnologiyani metodologik jihatdan asoslash zarurati mavjud. Maqolaning maqsadi — 5–6 yoshli bolalarda elementar matematik tasavvurlarni shakllantirishning nazariy-pedagogik asoslarini tahlil qilish va STEAM yondashuvini «Ilk qadam» dasturi kompetensiyalari bilan integratsiyalashning metodologik asoslarini aniqlashdan iborat.

## **TADQIQOT METODLARI (METHODS)**

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega bo‘lib, unda quyidagi metodlar majmuasidan foydalanildi: psixologik-pedagogik va ilmiy-metodik adabiyotlarni nazariy tahlil qilish; klassik va zamonaviy konsepsiyalarni qiyosiy o‘rganish; xorijiy hamda mahalliy tadqiqot natijalarini tizimlashtirish va umumlashtirish; «Ilk qadam» Davlat o‘quv dasturining me’yoriy-metodik talablarini kontent-tahlil qilish.

Tahlil manbalari sifatida uch guruh adabiyotlar olindi. Birinchi guruhni bola tafakkuri rivojlanishining klassik nazariyalari (J. Piaje, L.S. Vigotskiy, P.Ya. Galperin, N.N. Poddyakov) tashkil etdi. Ikkinchi guruhga maktabgacha matematik ta’limning zamonaviy

xorijiy konsepsiyalari — «raqamlar hissi» (number sense), D. Clements va J. Saramaning o'rganish trayektoriyalari, M. Kalogiannakis va S. Papadakisning maktabgacha STEAM-ta'lim tadqiqotlari, T.V. Volosovets va hammualliflarining STEM-ta'lim dasturi kiritildi. Uchinchi guruhni mahalliy olimlar — Z.M. Ashurova, D.R. Babayeva, F.O'. O'rinova va F. Sadikova ishlari hamda «Ilk qadam» dasturi tashkil etdi. Tahlil mezonlari sifatida har bir yondashuvning 5–6 yoshli bola tafakkuri xususiyatlariga mosligi, matematik komponentning qamrab olinish darajasi hamda milliy dastur indikatorlari bilan integratsiyalashuv imkoniyati belgilandi.

## **NATIJALAR (RESULTS)**

O'tkazilgan nazariy tahlil natijasida 5–6 yoshli bolalarda elementar matematik tasavvurlar shakllanishining uchta asosiy psixologik-pedagogik qonuniyati aniqlandi.

Birinchi qonuniyat — predmetli-amaliy faoliyatning ustuvorligi. Mazkur yoshdagi bolaning tafakkuri ko'rgazmali-harakat va ko'rgazmali-obrazli xarakterga ega bo'lib, matematik tushunchalar faqat predmetli-amaliy faoliyat zaminida barqaror shakllanadi. Sonni, shaklni, kattalikni bola avvalo qo'li bilan ushlab, taqqoslab, o'zgartirib ko'rishi, so'ngiragina uni nutqiy va ramziy shaklda ifodalashga o'tishi lozim. Bu xulosa J. Piajening operatsiyalargacha bo'lgan bosqich haqidagi qoidasi hamda P.Ya. Galperinning aqliy harakatlarning bosqichma-bosqich shakllanishi nazariyasi bilan tasdiqlanadi.

Ikkinchi qonuniyat — matematik leksikaning faol nutqqa ko'chishi kompetensiya ichki o'zlashtirilganligining mezoni ekanligi. L.S. Vigotskiyning nutq va tafakkur birligi haqidagi qoidasiga muvofiq [9], bola matematik munosabatni og'zaki ifodalay olgandagina ushbu munosabat uning tafakkurida kategorial shakl kasb etadi. Uchinchi qonuniyat — bilishga bo'lgan ichki motivatsiyaning harakatlantiruvchi roli: muammoli vaziyat, mustaqil izlanish va kashfiyot elementlari mavjud bo'lgan faoliyatgina bilish qiziqishini barqaror darajaga olib chiqadi.

Zamonaviy konsepsiyalar tahlili «raqamlar hissi» yondashuvi sonni mexanik yodlash emas, uni real miqdor sifatida his etish qobiliyatini ustuvor deb belgilashini ko'rsatdi: bola

«5» sonini «toʻrt dan koʻp, oltidan kam» miqdor sifatida idrok etishi va uning turli tarkibiy koʻrinishlarini (4+1, 3+2) amaliy anglashi lozim. Oʻrganish trayektoriyalari konsepsiyasi esa har bir kompetensiyaning yosh bosqichlari boʻyicha rivojlanish izchilligini diagnostika va taʼlim mazmuniga bogʻlash imkonini beradi.

STEAM yondashuvining metodologik tahlili uning aniqlangan qonuniyatlarga mosligini koʻrsatdi: STEAM modelida matematika alohida oʻquv predmeti emas, fan, texnologiya, muhandislik va sanʼat bilan yaxlit birlashgan faoliyat mazmuni sifatida namoyon boʻladi; bola konstruksiyalash, taqqoslash, tajriba oʻtkazish jarayonida shakl, miqdor, oʻlchov, tenglik tushunchalarini tabiiy hayotiy kontekstda oʻzlashtiradi. Kanada, Yevropa va Buyuk Britaniya amaliyoti tahlili STEAM faoliyatining anʼanaviy frontal mashgʻulotlarga nisbatan yuqori natija berishini tasdiqladi.

Tahlilning yana bir natijasi — Oʻzbekiston pedagogik adabiyotidagi ilmiy boʻshliqning aniqlanishi: 5–6 yoshli bolalar uchun matematik komponentni maqsadli ajratib koʻrsatgan, «Ilk qadam» dasturidagi barcha sakkizta indikatorni (K.1–K.8) toʻliq qamrab olgan integratsion STEAM metodikasi hozirgacha mustaqil ilmiy tizim sifatida ishlab chiqilmagan. Mavjud tadqiqotlarda STEAM koʻproq umumiy rivojlantiruvchi texnologiya sifatida talqin etilgan.

## **MUHOKAMA (DISCUSSION)**

Olingan natijalar STEAM yondashuvini maktabgacha matematik taʼlimga tatbiq etishning nazariy maqsadga muvofiqligini koʻrsatadi. Aniqlangan uch qonuniyat — predmetli-amaliy faoliyat ustuvorligi, nutqiy ifodalashning mezoniy roli va ichki motivatsiyaning harakatlantiruvchi kuchi — aynan STEAM modelining tarkibiy xususiyatlari (faoliyatga yoʻnaltirilganlik, integrativlik, muammoli-izlanuvchanlik) bilan oʻzaro mos tushadi. Bu jihatdan mazkur tadqiqot natijalari M. Kalogiannakis va S. Papadakis hamda Z.M. Ashurova xulosalari bilan hamohangdir.

Ayni paytda tahlil xorijiy tajribani mexanik koʻchirish samarasiz ekanligini ham koʻrsatadi: STEAM texnologiyasining real samaradorligi uni milliy oʻquv dasturi bilan

mazmuniy integratsiyalash darajasiga bog‘liq. Shu asosda integratsiyaning beshta metodologik tamoyili asoslandi: indikatorga yo‘naltirilganlik (har bir STEAM faoliyatining aniq K.1–K.8 indikatorlari bilan bog‘lanishi); faoliyat ustuvorligi (bilimning bola amaliy harakati mahsuli sifatida shakllanishi); integrativlik (matematik mazmunning S-T-E-A komponentlari bilan yaxlitligi); muhitga tayanish (predmetli-fazoviy muhitning didaktik resurs sifatida qayta tashkil etilishi); mahalliyashtirish (xorijiy metodlarning milliy madaniy va moddiy-texnik sharoitga moslashtirilishi).

Tadqiqotning cheklovi sifatida uning nazariy xarakterini ko‘rsatish lozim: ilgari surilgan metodologik tamoyillarning amaliy samaradorligi maxsus tashkil etilgan pedagogik eksperiment orqali empirik tekshirilishi talab etiladi. Bu kelgusi tadqiqot istiqbolini belgilaydi.

## **XULOSA (CONCLUSION)**

Maktabgacha yoshdagi bolalarda elementar matematik tasavvurlar predmetli-amaliy faoliyat, nutqiy ifodalash va ichki motivatsiya birligida shakllanadi; bu qonuniyatlar ta’lim texnologiyasini tanlashda asosiy mezon bo‘lib xizmat qilishi lozim. STEAM yondashuvi o‘zining integrativ tabiati, faoliyatga yo‘naltirilganligi hamda muammoli-izlanuvchan xarakteri bilan mazkur qonuniyatlarga to‘liq mos keladi va maktabgacha matematik ta’limni modernizatsiya qilishning samarali metodologik asosi bo‘la oladi. «Ilk qadam» dasturining K.1–K.8 indikatorlari bunday integratsiya uchun aniq kompetensiyaviy asos vazifasini o‘taydi. Kelgusi tadqiqotlar STEAM faoliyat shakllarini mazkur indikatorlar bilan muvofiqlashtirilgan metodik tizim ko‘rinishida ishlab chiqish hamda uning samaradorligini maktabgacha ta’lim tashkilotlari amaliyotida tajriba-sinovdan o‘tkazishga qaratilishi maqsadga muvofiq.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston Respublikasida maktabgacha ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PQ-4312-son Qarori. — Toshkent, 2019-yil 8-may.

2. «Ilk qadam» Davlat o‘quv dasturi. — Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta’lim vazirligi, 2022. — 248 b.
3. Ashurova Z.M. STEAM-texnologiyani DMTTga joriy etishning didaktik mexanizmlari // Maktabgacha ta’lim. — Toshkent, 2022. — № 3. — B. 14–19.
4. Clements D.H., Sarama J. Early Childhood Mathematics Intervention // Science. — 2011. — Vol. 333. — P. 968–970.
5. Clements D.H., Sarama J. Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach. — New York: Routledge, 2021. — 480 p.
6. Duncan G.J., Dowsett C.J., Claessens A. et al. School readiness and later achievement // Developmental Psychology. — 2007. — Vol. 43(6). — P. 1428–1446.
7. Kalogiannakis M., Papadakis S. STEAM Education in Early Childhood. — Athens: Springer, 2021. — 268 p.
8. Гальперин П.Я. Введение в психологию. — М.: Книжный дом «Университет», 1999.
9. Выготский Л.С. Мышление и речь. — М.: Лабиринт, 1999.
10. Пиаже Ж. Речь и мышление ребёнка. — М.: Педагогика-Пресс, 1994.
11. Волосовец Т.В., Маркова В.А., Аверин С.А. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная программа. — М.: БИНОМ, 2019. — 112 с.
12. O‘rinova F.O‘., Sadikova F. Loose Parts metodikasi asosida matematik faoliyat. — Toshkent, 2022.