

**RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA 1–4-SINFLARDA MATEMATIK
TUSHUNCHALARINI SHAKLLANTIRISH METODIKASINI
TAKOMILLASHTIRISH.**

Nurillayev Samad Safarovich

Samarqand davlat pedagogika instituti

Nizomova Marjona Murod qizi

Samarqand davlat pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang'ich sinflarda matematika tushunchalarini shakllantirish jarayonini raqamli ta'lim muhiti asosida takomillashtirish bo'yicha ilmiy-metodik yondashuvlar taqdim etiladi. Tadqiqot o'zbek olimlarining pedagogik qarashlari (Hamroyev, Jumayev, Raximov, To'laganov va boshqalar) hamda xorijiy ilmiy konsepsiyalar (Piaget, Vygotskiy, Bruner, Bloom, Gagné) tahliliga tayangan holda olib borildi. Raqamli metodika qo'llangan ta'lim muhitida o'quvchilarning motivatsiyasi, matematik tafakkuri va refleksiv fikrlash ko'rsatkichlari an'anaviy ta'limga nisbatan sezilarli darajada oshgani empirik asoslandi. Tadqiqot natijasida elektron didaktik vositalar, gamifikatsiya, simulyatsiya va adaptiv monitoring asosida matematika tushunchalarini shakllantirishning yangi milliy metodik modeli ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim muhiti, boshlang'ich sinf, matematika metodikasi, gamifikatsiya, kognitiv rivojlanish, adaptiv ta'lim, konstruktivizm, metodik model.

Нуриллаев Самад Сафарович

Самаркандский государственный педагогический институт

Низомова Маржона Мурод кизи

Студентка Самаркандского государственного педагогического

института

Аннотация. В данной статье представлены научно-методические подходы к совершенствованию процесса формирования математических

понятий у учащихся начальных классов на основе цифровой образовательной среды. Исследование опирается на педагогические взгляды узбекских ученых (Хамроев, Джумаев, Рахимов, Толаганов и др.), а также на зарубежные научные концепции (Пиаже, Выготский, Брунер, Блум, Ганье). Было доказано эмпирически, что применение цифровой методики в образовательной среде значительно повышает мотивацию, математическое мышление и рефлексивное мышление учащихся по сравнению с традиционным обучением. В результате исследования была разработана новая национальная методическая модель формирования математических понятий на основе электронных дидактических средств, геймификации, симуляции и адаптивного мониторинга.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, начальные классы, методика преподавания математики, геймификация, когнитивное развитие, адаптивное обучение, конструктивизм, методическая модель.

Nurillayev Samad Safarovich

Samarkand State Pedagogical Institute

Nizomova Marjona Murod qizi

Student of Samarkand State Pedagogical Institute

Abstract. This article presents scientific and methodological approaches to improving the process of forming mathematical concepts in primary school students through a digital educational environment. The research is based on the pedagogical views of Uzbek scholars (Hamroyev, Jumayev, Rakhimov, Tolaganov, and others), as well as international scientific concepts (Piaget, Vygotsky, Bruner, Bloom, and Gagné). It was empirically proven that the use of digital methodology in the learning environment significantly increases students' motivation, mathematical thinking, and reflective thinking compared to traditional teaching. As a result of the research, a new national methodological model for forming mathematical concepts was developed based on electronic didactic tools, gamification, simulation, and adaptive monitoring.

Keywords: digital educational environment, primary school, mathematics teaching methodology, gamification, cognitive development, adaptive learning, constructivism, methodological model.

Kirish. XXI asrda ta'lim tizimida yuz berayotgan raqamli transformatsiya boshlang'ich sinfdan matematika o'qitish metodikasini yangicha yondashuvlar asosida tashkil etishni talab qilmoqda [1]. Boshlang'ich davr o'quvchining tafakkuri shakllanadigan eng muhim bosqich bo'lib, unda matematik tushunchalar faqat og'zaki izoh emas, balki faol kognitiv mexanizmlar orqali shakllanishi zarur [2]. Shu nuqtai nazardan raqamli ta'lim muhiti – simulyatsiya, animatsiya, o'yinli topshiriqlar, adaptiv baholash tizimi va analitik monitoring – boshlang'ich ta'lim metodikasini sifat jihatidan yangilashning pedagogik zaruratiga aylanmoqda [3]. O'zbek olimlari Hamroyev (2019), Jumayev (2020) va Amonov (2017) matematik tushunchani shakllantirishda faqat bilim berish emas, balki faol idrok, tahlil, umumlashtirish va mustaqil kashf qilish bosqichlari zarurligini ilmiy asoslagan [1–3]. Biroq ko'plab tadqiqotlar an'anaviy dars modeliga tayanadi, raqamli muhit uchun metodik moslashuv yetarlicha ishlab chiqilmagan [4]. Raximov (2021) matematik tushunchalarni “simvolik fikrlash” orqali rivojlantirishni taklif etgan bo'lsa-da, unga raqamli pedagogika integratsiyasi hali to'liq joriy qilinmagan [5]. Shuning uchun ushbu mavzu ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Metodologiya. Ushbu maqolada raqamli ta'lim muhiti sharoitida 1–4-sinflarda matematika tushunchalarini shakllantirish jarayonini takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, metodologik asos sifatida nafaqat xorijiy balki o'zbek olimlarining ilmiy qarashlari ham chuqur tahlil qilindi. Boshlang'ich ta'limda matematik tafakkurni shakllantirish masalasi O'zbekistonda Hamroyev, Jumayev, Pardaev, Amonov, To'laganov, Qodirov, Raximov kabi pedagog olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ular “boshlang'ich sinf o'quvchisiga matematik tushunchani berish faqat og'zaki ma'lumot yoki sxema bilan emas, balki faol tajriba, real hayotiy vaziyat, kognitiv qiziqish va psixologik tayyorgarlik bilan birga olib borilishi zarur” ekanligini ilmiy asoslashgan [1–4].

Hamroyev (2019) tadqiqotida boshlang'ich sinfda matematik tushunchalarning shakllanishini “faol idrok–kuzatish–mavhumlashtirish–umumlashtirish” bosqichlari orqali izohlaydi [1]. Jumayev (2020) esa matematik tushunchalarni shakllantirishda o'yinli topshiriqlar, didaktik kartochkalar, rangli modellar va ketma-ketlik asosida yaratilgan algoritmik yondashuvning samarali ekanligini isbotlagan [2].

Ammo bu ilmiy ishlarning katta qismi an'anaviy dars metodikasiga asoslangan, ya'ni raqamli ta'lim muhiti sharoitidagi moslashuvchan, dinamik metodik model hali yetarlicha ishlab chiqilmagan [4].

Ushbu tadqiqotning metodologiyasi o'zbek olimlarining ilmiy qarashlarini xorijiy ilmiy yondashuvlar bilan integratsiya qilishga asoslanadi. Masalan, Raximov (2021) boshlang'ich ta'limda matematika tushunchalarini shakllantirish jarayonida simvolik fikrlashni rivojlantirish zarurligini ta'kidlaydi [5], biroq uning izohlashicha, bunday fikrlashga o'tish uchun bolaga ko'rgazmali-idrokiy bosqich yetarlicha tushunarli bo'lishi kerak. Bu esa raqamli simulyatsiya, interaktiv moslashtirilgan taqdimotlar va bolalarning individual qobiliyatiga moslab yaratilgan elektron topshiriqlar orqali samarali tarzda tashkil etilishi mumkin [6].

To'laganov (2018) matematika darslarini texnik vositalar bilan o'tkazish samaradorligini tahlil qilgan, lekin ularda kognitiv psixologiyaning chuqur integratsiyasi kam yoritilgan [7]. Shunday qilib, hozirgi tadqiqot ana shunday ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Maqola metodologik jihatdan Piaget, Vygotskiy, Bruner, Bloom va Gagné kabi olimlarning kognitiv va konstruktivistik yondashuvlariga, shuningdek, raqamli pedagogika tamoyillariga asoslanadi [5–11]. Piagetning “konkret operatsion bosqichi” nazariyasi bo'yicha 6–10 yoshdagi o'quvchi abstrakt tushunchani to'g'ridan-to'g'ri anglay olmaydi, u birinchi navbatda tasvir ko'rishi, tahlil qilishi va o'zi kashf qilishi kerak [5]. Bu fikr o'zbek olimi Amonovning (2017) “boshlang'ich ta'limda matematik tushunchani faqat ta'lim mazmuni bilan emas, balki bolaning o'z fikr yuritish mexanizmini ishga solish orqali shakllantirish kerak” degan fikrlari bilan to'liq uyg'un [3].

Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasi ham bu tadqiqot metodologiyasining psixologik poydevorini tashkil etadi [6]. Unga ko'ra, o'quvchining real bilim darajasi bilan potensial rivojlanish darajasi o'rtasidagi masofani to'ldirish uchun o'qituvchi, raqamli vosita yoki tengdoshlar yordamchi vosita bo'lib xizmat qilishi kerak [6]. Tadqiqotda aynan raqamli ta'lim muhiti — vizual simulyatsiyalar, interaktiv testlar, masala generatorlari va gamifikatsiya elementlari — “psixologik ko'prik” vazifasini bajara olishi empirik jihatdan asoslandi [9].

Maqola shuningdek, Brunerning spiral rivojlanish nazariyasiga tayanadi [7]. Brunerning fikricha, har qanday murakkab tushuncha asta-sekin, soddadan murakkabga qarab kiritilishi kerak. Bu yondashuvni Raxmatov (2022) o'z ishida “son tushunchasini shakllantirishda bolaga birdaniga abstrakt raqamni emas, balki uni harakat, rang, tovush yoki predmet ko'rinishida berish orqali bosqichma-bosqich shakllantirish mumkin” deb izohlagan [12].

Shu asosda ushbu tadqiqotda “Chap–o'ng”, “Tepa–past”, “Ko'p–kam”, “Geometrik shakllar”, “Sonlar qatori” kabi mavzular raqamli interaktiv modullar asosida ketma-ketlik bilan ishlab chiqildi [9]. Bu modul tizimi Begmatova (2020) tomonidan ilgari surilgan “matematik tushunchaning algoritmik xaritasi” metodiga mos ravishda takomillashtirildi [10].

Umuman olganda, ushbu maqola metodologiyasi raqamli ta'lim muhiti va kognitiv psixologik yondashuvlarni integratsiya qilgan holda o'zbek pedagogik olimlarining nazariy qarashlarini amaliy jihatdan yangi bosqichga olib chiqishga qaratilgan [8–11]. Tadqiqot davomida empirik tajriba-sinov, psixologik diagnostika, raqamli monitoring, adaptiv ta'lim dizayni va metodologik modellashtirish qo'llanildi [9]. Natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamli muhit boshlang'ich ta'limda matematik tushunchalarni nafaqat tezroq, balki mantiqiy, mustahkam va reflektiv shaklda rivojlantirish imkonini beradi [9–13]. Eng asosiysi, bu metodika O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan, milliy dastur (DTS) va PF-79 qaror talablariga to'liq mos keladigan model sifatida shakllandi [13].

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli ta'lim muhitida

boshlang'ich sinflarda matematika tushunchalarini shakllantirishning zamonaviy metodik yondashuvlari nafaqat o'quvchilarning fan bo'yicha bilimlarini oshiradi, balki ularning motivatsiyasi, mustaqil fikrlashi va refleksiv tafakkur qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Tadqiqot jarayonida an'anaviy va raqamli metodik yondashuvlar taqqoslanib, o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda raqamli vositalar samaraliroq ekanligi isbotlandi.

Xususan, elektron didaktik vositalar, simulyatsiya va gamifikatsiya elementlari orqali ta'lim berish jarayonida o'quvchilar mavzularni ko'proq qiziqish bilan o'zlashtirganlari, mantiqiy tahlil va mustahkam tushuncha hosil qilish bosqichlariga tezroq o'tganlari qayd etildi. Bu, ayniqsa, Brunerning spiral rivojlanish nazariyasi va Vygotskiyning yaqin rivojlanish zonasi tamoyillari bilan uyg'un holda, har bir o'quvchining individual o'sish sur'atiga mos ravishda metodikani moslashtirish imkonini berdi.

Shunday qilib, xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim muhiti boshlang'ich sinflarda matematika o'qitishning nafaqat samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarning fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini ham mustahkamlaydi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, ushbu metodika O'zbekiston sharoitida milliy ta'lim standartlari va zamonaviy pedagogik tamoyillarga to'liq mos keladi. Ushbu yondashuvni keng miqyosda amaliyotga joriy etish orqali boshlang'ich ta'lim sifatini yangi bosqichga ko'tarish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hamroyev M. *Boshlang'ich ta'limda kognitiv rivojlanish*. Toshkent, 2019.
2. Jumayev U. *Matematik tushunchalarni shakllantirish metodikasi*. Samarqand, 2020.
3. Amonov Q. *Faol idrok va tafakkur modeli*. Toshkent, 2017.
4. Pardaev A., Qodirov M. *Boshlang'ich sinf matematika metodikasi*. 2018.
5. Piaget J. *Psychology of the Child*. 1964.
6. Vygotsky L. *Mind in Society*. 1978.
7. Bruner J. *The Process of Education*. 1966.

8. DBR Model. *Design-Based Research in Education*. 2019.
9. Shokirov A. *Individuallashtirilgan ta'lim*. Buxoro, 2019.
10. Begmatova N. *Algoritmik model*. Toshkent, 2020.
11. Gagné R. *Instructional Design Model*. 1985.
12. Raxmatov D. *Son tushunchasini shakllantirish*. Toshkent, 2022.
13. PF–79 qarori. Raqamli ta'limni rivojlantirish. Toshkent, 2020.