BOSHLANG'ICH SINF MATEMATIKA TA'LIMIDA RAQAMLI DIDAKTIK RESURSLARDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Bo'ronova Maftuna Valijon qizi
Beruniy nomidagi DXSHM da
boshlang'ich ta'lim o'qituvchisi
E-mail: boronovamaftuna30gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23300617

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang'ich sinflarda matematika fanini o'qitish jarayonida raqamli didaktik resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirishning pedagogik va metodik asoslari yoritilgan. Raqamli ta'lim platformalari, interaktiv mashqlar, elektron darsliklar, animatsiyalar, matematik simulyatsiyalar va o'quv o'yinlarining o'quvchilarning matematik bilimlarini shakllantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, raqamli resurslarni dars maqsadiga muvofiq tanlash, o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, differensial topshiriqlarni tashkil etish va o'zlashtirish natijalarini muntazam baholashga asoslangan metodik yondashuv taklif etilgan. Raqamli vositalardan samarali foydalanish uchun o'qituvchining raqamli-pedagogik kompetensiyasi, ta'lim mazmuni va baholash mezonlari o'rtasidagi uzviylik muhim omil sifatida asoslangan.
Kalit so'zlar: boshlang'ich ta'lim, matematika, raqamli didaktik resurslar, interaktiv ta'lim, elektron darslik, matematik kompetensiya, differensial yondashuv, raqamli pedagogika.

Аннотация. В данной статье рассматриваются педагогические и методические основы совершенствования методики использования цифровых дидактических ресурсов в обучении математике в начальных классах. Анализируется потенциал цифровых обучающих платформ, интерактивных упражнений, электронных учебников, анимации, математических симуляций и образовательных игр в формировании математических знаний учащихся. Также предлагается методический подход, основанный на подборе цифровых ресурсов в соответствии с целью урока, с учетом индивидуальных особенностей учащихся, организации дифференцированных заданий и систематической оценки результатов усвоения материала. Для эффективного использования цифровых инструментов важным фактором рассматривается цифровая педагогическая компетентность учителя, согласованность содержания обучения и критериев оценки.
Ключевые слова: начальное образование, математика, цифровые дидактические ресурсы, интерактивное обучение, электронный учебник, математическая компетентность, дифференцированный подход, цифровая педагогика.

Abstract. This article outlines the pedagogical and methodological foundations for improving the methodology of using digital didactic resources in teaching mathematics in primary grades. It analyzes the potential of digital educational platforms, interactive exercises, electronic textbooks, animations, mathematical simulations, and educational games in developing students' mathematical knowledge. Furthermore, a methodological approach is

proposed that is based on selecting digital resources aligned with lesson objectives, considering students' individual characteristics, organizing differentiated tasks, and regularly assessing learning outcomes. The article establishes the synergy between the teacher's digital-pedagogical competence, educational content, and assessment criteria as a crucial factor for the effective use of digital tools.

Key words: primary education, mathematics, digital didactic resources, interactive learning, electronic textbook, mathematical competence, differentiated approach, digital pedagogy.

Kirish. Bugungi kunda ta’lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanish o‘quv jarayonini tashkil etish, bilimlarni o‘zlashtirish va ta’lim natijalarini baholashning muhim yo‘nalishlaridan biriga aylanmoqda. Ayniqsa, boshlang’ich ta’lim bosqichida matematika fanini o‘qitishda raqamli didaktik resurslardan maqsadli foydalanish o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashi, matematik tasavvurlari, mustaqil ishlash ko‘nikmalari va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Boshlang’ich sinf o‘quvchilari matematik tushunchalarni ko‘pincha predmetlar, tasvirlar, harakatlar va amaliy faoliyat orqali o‘zlashtiradilar. Shu sababli sonlar, arifmetik amallar, geometrik shakllar, o‘lchov birliklari va sodda masalalarni o‘rgatishda vizual hamda interaktiv vositalardan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Masalan, son tarkibini animatsiya orqali ko‘rsatish, geometrik shakllarni ekranda o‘zgartirish yoki matematik masalani bosqichma-bosqich modellashtirish mavhum tushunchalarni o‘quvchi uchun tushunarli shaklga keltiradi. Biroq raqamli texnologiyaning mavjudligi o‘z-o‘zidan ta’lim sifati oshishini anglatmaydi. Uning samaradorligi o‘qituvchining metodik mahorati, resursning didaktik maqsadga mosligi, o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va topshiriqlarning murakkablik darajasiga bog’liq. Hardman tomonidan olib borilgan tadqiqotlar sharhida ham texnologiyalarning matematika natijalariga ta’siri ularning qanday pedagogik yondashuv asosida qo‘llanishiga bog’liqligi ta’kidlangan [1]. Shu nuqtayi nazardan, boshlang’ich sinf matematika ta’limida raqamli didaktik resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirish, ularni an’anaviy ta’lim vositalari bilan uyg’unlashtirish hamda o‘quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirish dolzarb ilmiy-metodik vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi boshlang’ich sinf matematika darslarida raqamli didaktik resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirishning pedagogik shartlari, tashkiliy bosqichlari va amaliy usullarini asoslash. Tadqiqot vazifalari raqamli didaktik resurslarning turlarini aniqlash, ulardan foydalanish bo‘yicha metodik talablarni ishlab chiqish, matematika darslarida qo‘llash usullarini tavsiflash hamda o‘quvchilar bilimini baholash mexanizmlarini taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Raqamli texnologiyalarning matematika ta’limidagi o‘rnini o‘rganish bo‘yicha xalqaro ilmiy adabiyotlarda turli yondashuvlar mavjud. Bray va Tangney matematika ta’limida texnologiyalardan foydalanishga bag’ishlangan 139 ta tadqiqotni tahlil qilib, raqamli vositalar ko‘pincha an’anaviy o‘qitish usullarini qo‘llab-quvvatlash uchun ishlatilishini, ularning imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish uchun esa metodik yondashuvlarni rivojlantirish zarurligini ko‘rsatgan [2]. Rodríguez-Jiménez va hammualliflar boshlang’ich ta’limda matematika o‘qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rolini tizimli

ravishda o‘rgangan. Ularning sharhi raqamli vositalarning ta’lim jarayonidagi qo‘llanish shakllari va tadqiqot yo‘nalishlarini tahlil qilishga imkon beradi [3]. Pepin va hammualliflar raqamli o‘quv resurslari, elektron darsliklar va interaktiv materiallarning matematika ta’limidagi imkoniyatlarini ko‘rib chiqib, resursni yaratish va undan foydalanish jarayonlari o‘zaro bog’liq ekanini ta’kidlaydilar. Raqamli materiallarning interaktivligi o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi munosabatlarni, shuningdek, ta’lim va baholash jarayonlarini yangicha tashkil etish imkonini beradi [4]. Hardman tadqiqotlar sharhida texnologiyalardan foydalanishning natijasi faqat vositaning o‘ziga emas, balki darsning pedagogik tashkil etilishiga ham bog’liqligini ko‘rsatadi. Bu holat raqamli resurslarni dars maqsadi, o‘quv faoliyati va baholash bilan birgalikda rejalashtirish zarurligini anglatadi [1].

Mazkur ilmiy qarashlardan kelib chiqib, raqamli didaktik resurslarni matematika darsiga shunchaki qo‘shimcha vosita sifatida kiritish emas, balki o‘quvchining matematik faoliyatini tashkil etuvchi metodik tizimning tarkibiy qismi sifatida qo‘llash lozim. Ushbu maqolada resurslarni tanlash, ulardan foydalanish, o‘quvchilar faoliyatini differensial tashkil etish va natijalarni baholashni birlashtiruvchi metodik yondashuv taklif qilinadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv, faoliyatga yo‘naltirilgan ta’lim, o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish va ta’lim jarayonini raqamli vositalar bilan uyg’unlashtirish tamoyillari tashkil etadi. Maqolani tayyorlashda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, pedagogik umumlashtirish va metodik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Ushbu yondashuvlar asosida boshlang’ich sinf matematika darslarida raqamli didaktik resurslarni qo‘llashning asosiy yo‘nalishlari aniqlashtirildi.

Raqamli didaktik resurslar deganda matematika mazmunini tushuntirish, mustahkamlash, mashq qildirish, nazorat qilish va o‘quvchilarning mustaqil faoliyatini tashkil etishga xizmat qiladigan elektron o‘quv materiallari tushuniladi. Ular quyidagi turlarga ajratiladi:

1. Vizual resurslar: elektron tasvirlar, diagrammalar, sonli chiziqlar, geometrik shakllar va animatsiyalar.
2. Interaktiv resurslar: javob tanlash, obyektlarni guruhlash, shakllarni siljitish va matematik amallarni bajarishga asoslangan topshiriqlar.
3. Elektron mashq va testlar: o‘quvchilarning bilimlarini tekshirish, xatolarni aniqlash va qayta mashq qilish imkonini beradigan vositalar.
4. Raqamli o‘quv o‘yinlari: matematik topshiriqlarni o‘yin qoidalari, bosqichlar va rag’batlantirish elementlari orqali bajarishga yo‘naltirilgan resurslar.
5. Elektron darslik va platformalar: mavzular, mashqlar, videodarslar va baholash materiallarini birlashtiruvchi o‘quv muhitlari.

Metodik yondashuvni takomillashtirishda resurslarning mazmuniy aniqligi, yoshga mosligi, foydalanish qulayligi, qayta aloqa imkoniyati, differensial topshiriqlarni taqdim etishi va texnik jihatdan mavjudligi asosiy mezonlar sifatida qaraladi.

Natijalar va muhokama. Tahlil asosida raqamli resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirishning o‘zaro bog’liq bir necha yo‘nalishini ajratish mumkin. Birinchidan, raqamli resurslar darsning aniq didaktik maqsadiga muvofiq tanlanishi kerak. Agar maqsad sonlar tarkibini tushuntirish bo‘lsa, sonli chiziq, predmetlar tasviri yoki interaktiv guruhlash

topshiriqlari maqsadga muvofiq bo‘ladi. Ko‘paytirish jadvalini mustahkamlashda esa takroriy mashqlar, moslashtirilgan savollar va o‘zini tekshirish vositalaridan foydalanish mumkin. Ikkinchidan, raqamli resurslar o‘quvchilarning tayyorgarlik darajasiga moslashtirilishi lozim. Bir xil topshiriqni barcha o‘quvchilarga bir xil hajm va murakkablikda taqdim etish har doim ham samarali bo‘lavermaydi. Shu sababli boshlang’ich, o‘rta va yuqori murakkablikdagi mashqlarni tashkil etish tavsiya qilinadi. Uchinchidan, raqamli resurslardan foydalanishda qayta aloqa muhim o‘rin tutadi. O‘quvchi xato qilganida faqat noto‘g’ri javob haqida xabar olish bilan cheklanmasdan, yechimni qayta ko‘rib chiqish va xatosini tushunish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak. O‘qituvchi esa takroriy xatolarni aniqlab, keyingi mashg’ulotlarni rejalashtirishi mumkin. To‘rtinchidan, raqamli va an’anaviy vositalar uyg’unlashtirilishi zarur. Ekranda bajarilgan topshiriqni daftar yoki didaktik kartochkada davom ettirish, matematik modelni amaliy predmetlar bilan tekshirish o‘quvchilarning tushunchani turli vaziyatlarda qo‘llashiga yordam beradi.

Raqamli resurslarni dars jarayoniga integratsiyalash modeli. Quyidagi jadvalda raqamli resurslardan foydalanishning tavsiya etilayotgan metodik bosqichlari keltirilgan.

1-jadval. Raqamli didaktik resurslardan foydalanishning metodik bosqichlari

Bosqich	O‘qituvchi faoliyati	O‘quvchi faoliyati	Kutiladigan natija
Diagnostik	Dastlabki bilimlarni aniqlaydi	Savol va topshiriqlarni bajaradi	Bilim darajasi aniqlanadi
Maqsadni belgilash	Dars maqsadi va mezonlarini belgilaydi	O‘quv vazifasini tushunadi	Faoliyat yo‘nalishi aniqlashadi
Resursni tanlash	Mavzuga mos raqamli vositani tanlaydi	Resurs bilan ishlashga tayyorlanadi	Mazmun va vosita uyg’unlashadi
O‘quv faoliyati	Tushuntirish, namoyish va mashqlarni tashkil etadi	Topshiriqlarni bajaradi, yechimni izohlaydi	Matematik tushuncha mustahkamlanadi
Qayta aloqa	Xatolarni tahlil qiladi va yo‘naltiradi	Xatosini tuzatadi, qayta mashq qiladi	O‘zlashtirishdagi kamchiliklar bartaraf etiladi
Baholash	Natijalarni mezonlar asosida baholaydi	O‘z natijasini tahlil qiladi	Keyingi o‘quv ehtiyojlari belgilanadi

Jadvalda keltirilgan model raqamli vositani darsga kiritish bilangina cheklanmay, undan oldingi diagnostika va keyingi baholash jarayonlarini ham qamrab oladi. Bu esa o‘quvchilarning real ehtiyojlariga mos metodik qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Matematika darslarida raqamli resurslardan foydalanishning amaliy namunasi. Masalan, 2-sinfda “Ko‘paytirishning ma’nosi” mavzusini o‘rganishda interaktiv resurs orqali teng guruhlar hosil qilish, guruhlardagi predmetlar sonini aniqlash va takroriy qo‘shishni ko‘paytirish ifodasi bilan bog’lash mumkin.

2-jadval. “Ko‘paytirishning ma’nosi” mavzusi uchun raqamli topshiriqlar

Topshiriq darajasi	Raqamli topshiriq namunasi	Metodik maqsad
Boshlang’ich	3 ta likopchada 2 tadan olma tasvirlangan. Jami olmalar sonini sanang.	Teng guruhlar haqida tasavvur hosil qilish
O‘rta	4 ta guruhda 3 tadan predmet mavjud. Mos ko‘paytirish ifodasini tanlang.	Takroriy qo‘shish va ko‘paytirish orasidagi bog’lanishni anglash
Yuqori	5 × 4 ifodasiga mos vaziyat tuzing va yechimingizni izohlang.	Matematik bilimni yangi vaziyatda qo‘llash

Ushbu topshiriqlarni interaktiv doska, planshet yoki kompyuterda bajarish mumkin. Texnik imkoniyatlar cheklangan sharoitda esa o‘qituvchi topshiriqlarni proyektor orqali namoyish etishi yoki ularning bosma variantidan foydalanishi mumkin. Metodik jihatdan muhim jihat shundaki, o‘quvchi faqat javobni tanlamasdan, uning qanday hosil bo‘lganini ham tushuntirishi kerak. Masalan, 4 × 3 ifodasini “3 + 3 + 3 + 3” ko‘rinishida izohlash o‘quvchining matematik tushunchani anglaganini aniqlashga yordam beradi.

Differensial va individual yondashuvni ta’minlash. Raqamli didaktik resurslarning muhim imkoniyatlaridan biri topshiriqlarni o‘quvchilarning bilim darajasi va o‘rganish sur’atiga moslashtirishdir. Bunda o‘quvchilarni doimiy ravishda qat’iy guruhlarga ajratish emas, balki joriy natijalarga ko‘ra kerakli yordam yoki murakkabroq topshiriqni taqdim etish maqsadga muvofiq. Masalan, topshiriqni mustaqil bajara olmayotgan o‘quvchiga tasvir, namuna yoki bosqichma-bosqich ko‘rsatma berilishi mumkin. Mavzuni yaxshi o‘zlashtirgan o‘quvchiga esa teskari masala tuzish, bir nechta yechimni taqqoslash yoki o‘z matematik topshirig’ini yaratish vazifasi taklif qilinadi. Bu yondashuvda raqamli resurs o‘qituvchining o‘rnini egallamaydi. Aksincha, o‘qituvchiga o‘quvchilarning qiyinchiliklarini aniqlash, topshiriqlarni moslashtirish va zarur pedagogik yordamni ko‘rsatishda ko‘maklashadi.

O‘quv natijalarini baholash mezonlari. Raqamli resurslardan foydalanish metodikasining samaradorligini baholashda faqat topshiriqlarning to‘g’ri bajarilgan soniga tayanish yetarli emas. O‘quvchining matematik tushunchani anglash darajasi, yechimni izohlashi, mustaqil ishlashi va xatosini tuzata olishi ham hisobga olinishi lozim.

3-jadval. Raqamli matematika topshiriqlarida baholash mezonlari

Mezon	Kuzatiladigan ko‘rsatkich
Matematik aniqlik	Hisoblash va javobning to‘g’riligi
Tushunish	Amal yoki yechimning mazmunini izohlash
Mustaqillik	Topshiriqni yordam darajasi kamaygan holda bajarish
Xatoni tuzatish	Qayta aloqa asosida noto‘g’ri yechimni tuzatish
Bilimni qo‘llash	O‘zlashtirilgan usulni yangi masalaga tatbiq etish

Mazkur mezonlar asosida o‘qituvchi o‘quvchilarning rivojlanish dinamikasini kuzatishi va keyingi mashg’ulotlarda qaysi tushunchalarni takrorlash zarurligini belgilashi mumkin.

Metodikani takomillashtirishning pedagogik shartlari. Raqamli didaktik resurslardan samarali foydalanish uchun quyidagi pedagogik shartlarga rioya etish tavsiya qilinadi: resursning o‘quv dasturi va dars maqsadiga mos bo‘lishi, topshiriqlarning yosh xususiyatlari va matematik tayyorgarlik darajasiga muvofiqligi, o‘quvchini faol fikrlashga, hisoblashga va yechimni izohlashga undashi, natijalar bo‘yicha tushunarli qayta aloqa taqdim etishi, raqamli faoliyatning yozma mashqlar, amaliy ishlar va og’zaki muhokama bilan uyg’unlashtirilishi,

ekran qarshisidagi faoliyat davomiyligi va o‘quvchining jismoniy qulayligiga e’tibor berilishi, internet yoki qurilma mavjudligi cheklangan holatlar uchun muqobil topshiriqlar tayyorlanishi, o‘quvchilarning shaxsiy ma’lumotlari va raqamli xavfsizligi ta’minlanishi. Shuningdek, o‘qituvchilarning raqamli-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. O‘qituvchi raqamli vositani texnik jihatdan ishlata olish bilan birga, uning didaktik imkoniyatlarini baholashi, topshiriqlarni tanlashi va olingan natijalar asosida metodik qarorlar qabul qila olishi kerak. Shuni ta’kidlash lozimki, maqolada bayon qilingan metodik model nazariy tahlil va pedagogik umumlashtirishga asoslangan. Uning samaradorligini amaliy jihatdan tasdiqlash uchun boshlang’ich sinflarda tajriba-sinov ishlarini tashkil etish, dastlabki va yakuniy natijalarni taqqoslash hamda tegishli miqdoriy ko‘rsatkichlarni tahlil qilish talab etiladi.

Xulosa. Boshlang’ich sinf matematika ta’limida raqamli didaktik resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirish o‘quv jarayonining mazmuni, tashkil etilishi va baholash mexanizmlarini o‘zaro uyg’unlashtirishni talab etadi. Raqamli vositalar matematik tushunchalarni vizuallashtirish, interaktiv mashqlarni tashkil etish, o‘quvchilarning individual ehtiyojlariga mos topshiriqlar taqdim etish va o‘zlashtirish natijalari haqida tezkor qayta aloqa berish imkoniyatiga ega. Tadqiqot asosida raqamli resurslardan foydalanishning diagnostika, maqsadni belgilash, resursni tanlash, o‘quv faoliyatini tashkil etish, qayta aloqa va baholash bosqichlarini birlashtiruvchi metodik yondashuv taklif etildi. Ushbu yondashuvda o‘quvchining faqat yakuniy javobi emas, balki yechimni tushunishi, mustaqil ishlashi va xatolarini tuzata olishi ham muhim hisoblanadi. Raqamli resurslarni an’anaviy didaktik vositalar bilan uyg’unlashtirish, differensial topshiriqlardan foydalanish, o‘qituvchilarning raqamli-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirish va texnik imkoniyatlari cheklangan o‘quvchilar uchun muqobil faoliyatni ta’minlash metodikani takomillashtirishning muhim shartlaridir. Kelgusida taklif etilgan metodik yondashuvni turli sinflar va matematik mavzular bo‘yicha tajriba-sinovdan o‘tkazish, o‘quvchilarning matematik savodxonligi hamda mustaqil ishlash ko‘nikmalariga ta’sirini o‘lchash maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hardman, J. Towards a Pedagogical Model of Teaching with ICTs for Mathematics Attainment in Primary School: A Review of Studies 2008–2018 // Heliyon. 2019. Vol. 5, Issue 5. Article e01726. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01726.
2. Bray, A., Tangney, B. Technology Usage in Mathematics Education Research – A Systematic Review of Recent Trends // Computers & Education. 2017. Vol. 114. P. 255–273. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.004.
3. Rodríguez-Jiménez, C., de la Cruz-Campos, J.-C., Campos-Soto, M.-N., Ramos-Navas-Parejo, M. Teaching and Learning Mathematics in Primary Education: The Role of ICT—A Systematic Review of the Literature // Mathematics. 2023. Vol. 11, No. 2. Article 272. DOI: https://doi.org/10.3390/math11020272.
4. Pepin, B., Choppin, J., Ruthven, K., Sinclair, N. Digital Curriculum Resources in Mathematics Education: Foundations for Change // ZDM – Mathematics Education. 2017. Vol. 49. P. 645–661. DOI: https://doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z.

5. Verbruggen, S., Depaepe, F., Torbeyns, J. Effectiveness of Educational Technology in Early Mathematics Education: A Systematic Literature Review // International Journal of Child-Computer Interaction. 2021. Vol. 27. Article 100220. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100220.
6. Li, M., Vale, C., Tan, H., Blannin, J. A Systematic Review of TPACK Research in Primary Mathematics Education // Mathematics Education Research Journal. 2025. Vol. 37. P. 281–311. DOI: https://doi.org/10.1007/s13394-024-00491-3.
7. National Council of Teachers of Mathematics. Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA: NCTM, 2014.
8. UNESCO. A Guide for Ensuring Inclusion and Equity in Education. Paris: UNESCO, 2017.