



UDK: 372.851:004

**RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QUVCHILARNING
MATEMATIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK
IMKONIYATLARI**

Ro'zimova Sabohat Shavkatovna

Urganch RANCH Texnologiya Universiteti, "Texnika" kafedrası stajor o'qituvchisi

E-mail: sabohatrozimova0790@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisdá raqamli ta'lim vositalari ularning yetakchi didaktik funksiyasiga ko'ra tasniflanib, har bir guruhning o'quvchilar matematik kompetensiyasining muayyan komponentini rivojlantirishdagi imkoniyatlari ochib beriladi. Tahlil natijasida raqamli vositalar besh funksional guruhga ajratiladi va ularning kompetensiya komponentlariga mosligi ko'rsatib beriladi. Vositaning pedagogik samarasi uni qo'llash usuliga, ya'ni o'quv maqsadiga bo'ysundirilishiga bevosita bog'liq ekanligi asoslanadi.*

Kalit so'zlar: *raqamli ta'lim vositalari; matematik kompetensiya; didaktik funksiya; tasnif; vizuallashtirish; adaptiv ta'lim; dinamik geometriya; tezkor qayta aloqa.*

Kirish

Ta'lim tizimining raqamli o'zgarishi nafaqat yangi vositalarni, balki o'qitishning butun muhitini o'zgartirmoqda. Matematika ta'limida bu o'zgarishning mohiyati bilimni tayyor holda uzatishdan o'quvchining aqliy-tadqiqot faoliyatini tashkil etishga o'tishda namoyon bo'ladi. "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi ta'limni raqamlashtirishni davlat siyosati darajasida belgilagan sharoitda, matematik kompetensiyalarni raqamli muhitda rivojlantirish dolzarb vazifaga aylanadi.

Xalqaro baholash tadqiqotlari (PISA) o'quvchilarda matematik savodxonlikni yetarli darajada shakllantirish ko'plab ta'lim tizimlari uchun ochiq muammo bo'lib turganini ko'rsatadi. Ko'pgina maktablarda zamonaviy raqamli vositalar mavjud bo'lsa-da, ular ko'pincha oddiy namoyish quroli sifatida ishlatiladi. Vositaning o'zi emas, balki uni qo'llash usuli yakuniy natijani belgilaydi. Shu sababli ushbu tezisning maqsadi — raqamli vositalarni didaktik funksiyasiga ko'ra tasniflash va ularning matematik kompetensiya komponentlariga mosligini aniqlashdan iborat.

Asosiy qism

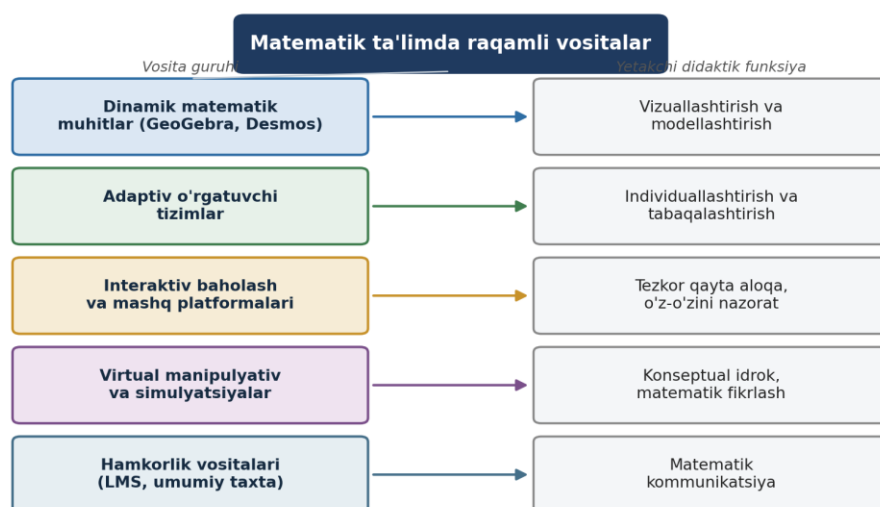
Raqamli vositalarning didaktik-funksional tasnifi. Matematika ta'limda qo'llaniladigan raqamli vositalar rang-barang bo'lib, ularni tartibsiz qo'llash kutilgan natijani bermaydi. Vositalarni ularning yetakchi didaktik funksiyasiga ko'ra guruhlash o'qituvchiga har bir vositadan aniq pedagogik maqsad yo'lida foydalanish imkonini beradi. Tahlil asosida raqamli vositalarni besh funksional guruhga ajratish taklif etiladi (1-rasm).



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



1-rasm. Raqamli ta'lim vositalarining didaktik funksiyasi bo'yicha tasnifi



1-rasm. Raqamli ta'lim vositalarining didaktik funksiyasi bo'yicha tasnifi

Ushbu guruhlarining har biri matematik kompetensiyaning muayyan komponentini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ularning namunaviy vositalari, yetakchi didaktik funksiyasi va rivojlantiradigan kompetensiya komponenti 1-jadvalda umimlashtirilgan.

1-jadval. Raqamli vosita guruhlari va ularning didaktik imkoniyatlari

Vosita guruhi	Namunaviy vositalar	Yetakchi didaktik funksiya	Rivojlanadigan komponent
Dinamik matematik muhitlar	GeoGebra, Desmos	Vizuallashtirish, modellashtirish	Modellashtirish, ifodalash
Adaptiv o'rgatuvchi tizimlar	Aqli mashq platformalari	Individuallashtirish	Masala yechish
Interaktiv baholash vositalari	Onlayn test, viktorina	Tezkor qayta aloqa	O'z-o'zini nazorat qilish
Virtual manipulyativ va simulyatsiya	Interaktiv modellar	Konseptual idrok	Matematik fikrlash
Hamkorlik vositalari	LMS, umumiy oq taxta	Muloqot va hamkorlik	Matematik kommunikatsiya

Dinamik muhitlarning markaziy o'rni. Keltirilgan guruhlar orasida dinamik matematik muhitlar eng ko'p qirrali hisoblanadi: ular bir vaqtning o'zida vizuallashtirish, modellashtirish va interaktivlik funksiyalarini birlashtiradi. Aynan shu sabab dinamik geometriya tizimlari (GeoGebra kabi) matematik kompetensiyaning bir nechta komponentini bitta topshiriq doirasida rivojlantirish imkonini beradi va shu bois maktab amaliyotida markaziy o'rin tutadi.



Boshqa guruhlar esa ushbu markaziy vositani to'ldiruvchi va uni muayyan didaktik vazifaga yo'naltiruvchi rol o'ynaydi.

Imkoniyatlarning uyg'unligi. Amaliyotda bu guruhlar alohida emas, balki bir-birini to'ldirgan holda ishlaydi. Yaxshi tuzilgan bitta darsda o'quvchi dinamik muhitda modelni o'zgartiradi, interaktiv vosita orqali darhol qayta aloqa oladi va natijani sinf bilan muhokama qiladi. Aynan shunday uyg'unlik mavhum tushunchani ko'rgazmali va anglashilarli qiladi — bu faqat og'zaki bayon orqali erishib bo'lmaydigan sifat o'zgarishidir. Bunda o'quvchi bilimni passiv qabul qilmay, uni faol quradi, bu esa kompetensiyaviy natijaning zaruriy sharti hisoblanadi.

Empirik asos. Raqamli vositalarning samaradorligi xalqaro tadqiqotlarda tasdiqlangan. D. Juandi va hamkasblarining meta-tahlili GeoGebra dasturidan foydalanishning o'quvchilar matematik natijadorligiga umumiy ta'siri katta ekanligini (effekt hajmi taxminan 0,96) ko'rsatgan. M. Hernandez-Martines va hamkasblarining tizimli sharhi esa axborot-kommunikatsiya texnologiyalari matematik kompetensiyalarni va konseptual tushunishni sezilarli oshirishini, ayniqsa ular real masalalar bilan uyg'unlashtirilganda samarali bo'lishini asoslaydi.

Mahalliy tajriba. O'zbekiston pedagogik amaliyotida ham raqamli vositalarni matematik ta'limga joriy etish tajribasi shakllanmoqda. Jumladan, Xoshimova (2026) simulyator dasturlari va o'yinlar orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantirish imkoniyatlarini o'rgangan, Xudoynazarov va Xudayberganov (2023) darsligida esa matematika darslarida mantiqiy fikrlashni shakllantirishning uslubiy asoslari bayon etilgan. Bu ishlar yuqorida keltirilgan tasnifning "virtual manipulyativ" va "dinamik muhitlar" guruhlarini mahalliy amaliyotda ham qo'llanilayotganini tasdiqlaydi.

Amaliy misol. Dinamik geometriya muhitining imkoniyatini "Uchburchak ichki burchaklari" mavzusi misolida ko'rish mumkin. GeoGebra muhitida o'quvchilar uchburchak uchlarini erkin surib, uning ichki burchaklari yig'indisi turli shakllarda ham doimo 180° ga teng bo'lib qolishini bevosita kuzatadi. O'quvchi ko'plab holatlarni sinab, bu qonuniyatni o'qituvchidan tayyor eshitmasdan mustaqil kashf etadi va so'ngra uni isbotlashga o'tadi. Bunday tadqiqotchilik faoliyati matematik fikrlash, modellashtirish va mulohaza yuritish komponentlarini bir vaqtda faollashtiradi — bu an'anaviy usulda faqat tasdiq shaklida beriladigan bilimni o'quvchi uchun kashfiyotga aylantiradi.

Adaptiv tizimlar imkoniyati. Tasnifdagi boshqa guruh — adaptiv o'rgatuvchi tizimlar — imkoniyatini boshqacha misolda ko'rish mumkin. Bunday platforma o'quvchi javoblarini tahlil qilib, unga mos murakkablikdagi topshiriqni avtomatik taklif etadi: kuchli o'quvchi murakkabroq masalalar, qiynalayotgan o'quvchi esa qo'shimcha tayanch topshiriqlar oladi. Natijada bir sinfda turli tayyorgarlikdagi o'quvchilar bir vaqtda, o'z sur'atida ishlaydi. Bu an'anaviy darsda amalga oshirish qiyin bo'lgan tabaqalashtirilgan ta'limni ta'minlaydi va har bir o'quvchining rivojlanish zonasiga mos yuklamani beradi.

Qo'llashning didaktik shartlari. Yuqoridagi imkoniyatlar o'z-o'zidan emas, balki muayyan shartlar bajarilgandagina ro'yobga chiqadi: vosita aniq o'quv maqsadiga muvofiq



tanlanishi; o'qituvchi bilim tarqatuvchi emas, o'quvchining tadqiqotini yo'naltiruvchi (fasilitator) rolini bajarishi; topshiriqlar esa tayyor javob izlashga emas, kompetensiya shakllantirishga yo'naltirilgan bo'lishi lozim. Shuningdek, o'qituvchining raqamli-metodik tayyorgarligi va maktabning texnik ta'minoti ham natijaga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bu omillar e'tibordan chetda qolsa, hatto ilg'or vosita ham "namoyish" darajasida qolib ketadi.

Baholash va diagnostika imkoniyati. Tasnifdagi interaktiv baholash guruhining alohida imkoniyati — o'quvchi faoliyatini real vaqtda kuzatish va diagnostika qilishdir. Bunday platformalar har bir o'quvchining topshiriqni bajarish jarayoni haqida ma'lumot to'playdi; bu o'qituvchiga qaysi kompetensiya komponenti zaif shakllanganini aniqlab, darsni o'sha yo'nalishda o'z vaqtida tuzatish imkonini beradi. Shu tariqa baholash faqat yakuniy nazorat emas, balki o'rganish jarayonini boshqaruvchi vositaga aylanadi.

Cheklovlar va istiqbol. Shu bilan birga, raqamli vositalarning imkoniyatlari cheksiz emas. Ekran ortidagi vaqtning ortib ketishi, maktablar o'rtasidagi texnik tengsizlik va o'qituvchilar raqamli tayyorgarligidagi farqlar ularning samarasini cheklashi mumkin. Kelgusida sun'iy intellektga asoslangan o'rgatuvchi tizimlarning rivojlanishi ushbu tasnifga yangi guruh qo'shilishiga olib kelishi ehtimoli katta — bu esa tasnifni davriy ravishda yangilab borishni taqozo etadi.

Xulosa

Raqamli ta'lim vositalarini didaktik funksiyasiga ko'ra tasniflash ularning har biridan matematik kompetensiyaning muayyan komponentini rivojlantirishda maqsadli foydalanish imkonini beradi. Tahlil shuni ko'rsatdiki, raqamli vositalarning pedagogik salohiyati ular yagona metodik tizim doirasida, o'quvchining faol tadqiqot faoliyatiga yo'naltirilgan holda qo'llanilgandagina to'liq namoyon bo'ladi. Taklif etilgan tasnif keyingi bosqichda har bir vosita guruhi uchun aniq metodik tavsiyalar ishlab chiqish va ularni pedagogik eksperiment orqali asoslash uchun nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi Farmoni. — Toshkent, 2020.
2. Niss M., Højgaard T. Mathematical competencies revisited // Educational Studies in Mathematics. — 2019. — Vol. 102, No. 1. — P. 9–28.
3. Juandi D., Kusumah Y. S., Tamur M., Perbowo K. S., Wijaya T. T. A meta-analysis of GeoGebra software decade of assisted mathematics learning // Heliyon. — 2021. — Vol. 7, No. 5. — e06953.
4. Hernández-Martínez M., Posso-Yépez M., Cadena-Povea H., Rivadeneira-Flores J., Placencia-Enríquez F. ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: a systematic review // Cogent Education. — 2025. — Vol. 12, No. 1. — 2511038.



5. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. — Paris: OECD Publishing, 2023.
6. Xudoynazarov E. M., Xudayberganov G'. Q. Boshlang'ich sinf matematika darslarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish: darslik. — Toshkent: "Bookmany print", 2023. — 215 b.
7. Xoshimova D. Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining mantiqiy fikrlashini oshirish imkoniyatlarini simulyator dasturlari asosida takomillashtirish // O'zMU xabarlar. Ijtimoiy fanlar. — 2026. — No. 5. — B. 247–250.

