JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH
Volume 5, Issue 1, November 2026 Online ISSN: 3030-3508
https://spaceknowladge.com

BOSHLANG‘ICH SINFLARDA MATEMATIKA DARSLARIDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI: KOGNITIV YUKLAMA VA DARS BOSQICHLARI UYG‘UNLIGI MODELI

Sherimmatova Nilufar Hamza qizi
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, “Maktabgacha va boshlang‘ich ta’lim” fakulteti, 2-kurs magistri
. Ilmiy rahbar: Rahimov Sanjar Muxammadovich
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b., Chirchiq davlat pedagogika universiteti

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

ИСТОРИЯ СТАТЬИ:
Received:12.11.2026
Revised: 13.11.2026
Accepted:14.11.2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:
boshlang‘ich ta’lim, matematika, multimedia, kognitiv yuklama, dars bosqichlari, matematik tafakkur.

АННОТАЦИЯ:

Maqolada boshlang‘ich sinflarda matematika darslarida multimedia texnologiyalaridan foydalanish metodikasi nazariy jihatdan asoslanadi. Ilmiy-metodik manbalar tahlili asosida mavjud yondashuvlarning vosita-markazlilik, dars bosqichiga bog‘lanmaganlik va ekransiz o‘tish mexanizmining yo‘qligi kabi cheklovlari aniqlandi. Kognitiv yuklama nazariyasi va multimedia ta’limi tamoyillariga tayangan holda “uch pog‘onali va bosqichma-bosqich olib tashlanuvchi” (fading) didaktik model hamda multimedia vositasini tanlashning to‘rt mezoni taklif etildi. Shuningdek, modelning samaradorligini tekshirish uchun pedagogik tajriba dizayni va baholash indikatorlari keltirildi.

KIRISH

Ta’lim jarayonini raqamlashtirish O‘zbekiston ta’lim siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, ta’lim mazmuni va metodikasini yangilash masalasini dolzarb qilib qo‘yadi. Boshlang‘ich sinf esa matematik tafakkurning poydevori qo‘yiladigan bosqich hisoblanadi: aynan shu yoshda o‘quvchi son, miqdor, shakl va amal tushunchalarini konkret tasavvurdan mavhum belgilarga o‘tish orqali o‘zlashtiradi [1; 2].

Amaliyotda multimedia vositalari ko‘pincha ko‘rgazmalilikning zamonaviy shakli sifatida, ya’ni tayyor slayd yoki video namoyishi tarzida qo‘llanadi. O‘zbek tilidagi metodik adabiyotlarda [1–4] interfaol usullar va zamonaviy pedagogik texnologiyalar umumiy tarzda keng yoritilgan, ammo multimedia vositasining qaysi dars bosqichida, qanday hajmda va qanday didaktik vazifa uchun qo‘llanilishi hamda uning o‘quvchining kognitiv

imkoniyatlari bilan qanday uyg‘unlashishi masalasi alohida tizim sifatida yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Xorijiy tadqiqotlarda multimedia bilan o‘qitishning psixologik asoslari chuqur o‘rganilgan: Mayer multimedia ta’limining asosiy tamoyillarini [5; 7], Sweller kognitiv yuklama nazariyasini [6] ishlab chiqqan. Matematika ta’limida kompyuter texnologiyalarining samaradorligi bo‘yicha meta-tahlillar ijobiy ta’sirni ko‘rsatadi, biroq ta’sir kattaligi qo‘llash usuliga va o‘quvchilar xususiyatlariga bog‘liq ekanligini ham qayd etadi [8; 9]. Shu bilan birga, bu tamoyillarning ko‘pi katta yoshdagi o‘quvchilar bilan o‘tkazilgan tajribalarga tayanadi, 7–10 yoshli, o‘qish ko‘nikmasi hali shakllanayotgan bolalar uchun ularni dars bosqichlari bilan bog‘lab moslashtirish masalasi ochiq qolmoqda.

Tadqiqotning maqsadi boshlang‘ich sinflarda matematika darslarida multimedia texnologiyalaridan foydalanishning kognitiv yuklamani hisobga oluvchi va dars bosqichlariga uyg‘un didaktik modelini ishlab chiqishdan iborat. Buning uchun quyidagi vazifalar belgilandi: (1) mavjud yondashuvlarning cheklovlarini aniqlash; (2) multimedia qo‘llanishining pog‘onali modelini asoslash; (3) vositani tanlash mezonlarini va dars bosqichlari bo‘yicha qo‘llanish matritsasini ishlab chiqish; (4) modelni empirik tekshirish dizaynini belgilash.

Ilmiy yangilik va amaliy ahamiyati. Tadqiqotning ilmiy yangiligi multimedia vositalarini dars bosqichlari, kognitiv yuklama va ekransiz o‘tish talabi bilan yagona didaktik tizimga birlashtirishda; amaliy ahamiyati esa taklif etilgan mezonlar va matritsadan boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari darsni loyihalashda hamda tayyor elektron resurslarni baholashda foydalanishi mumkinligida. Natijalardan bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini tayyorlashda matematika o‘qitish metodikasi fanida ham foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR SHARHI

Mayer multimedia ta’limi nazariyasida axborot og‘zaki va obrazli kanallar orqali alohida qayta ishlanishidan kelib chiqib, so‘z va tasvir birgalikda berilganda o‘rganish samaraliroq bo‘lishini, ammo bu faqat materialning o‘ylangan tarzda tuzilganida sodir bo‘lishini asoslaydi [5]. Uning tamoyillari (ortiqchani olib tashlash, ahamiyatli qismni ajratib ko‘rsatish, materialni bo‘laklarga bo‘lish, tasvir va izohni vaqt va makon jihatidan yaqinlashtirish) multimedia mahsulotini loyihalashning psixologik mezonlari sifatida qaraladi [5; 7].

Kognitiv yuklama nazariyasi o‘rganish samaradorligini ish xotirasining cheklangan sig‘imi bilan bog‘laydi. Sweller topshiriqning ichki murakkabligidan kelib chiquvchi yuklamani, materialning noto‘g‘ri berilishidan paydo bo‘ladigan ortiqcha yuklamani va sxemalar hosil qilishga yo‘naltirilgan foydali yuklamani farqlaydi [6]. Boshlang‘ich sinf o‘quvchisida bilim sxemalari hali kam shakllangan, shu sababli har qanday ortiqcha ko‘rsatma, tovush yoki harakat ish xotirasini tezda to‘ldirib qo‘yadi. Bu holat multimedia

vositasini tanlashda “qancha ko‘p bo‘lsa, shuncha yaxshi” mantig‘ining noto‘g‘riligini ko‘rsatadi.

Matematika ta’limi tadqiqotlarida tushunishning ikki turi farqlanadi: jarayonli (qoidani bajarish) va munosabatli (nima uchun shunday ekanini bilish) tushunish [10]. Multimedia vositasi faqat jarayonni bajarishni mustahkamlasa, munosabatli tushunish yetarlicha rivojlanmasligi mumkin. O‘zbek metodik adabiyotida esa [1; 2; 3] ko‘rgazmalilik, onglilik va mustaqillik didaktik tamoyillari asosiy o‘rin egallaydi, biroq ularning raqamli muhitdagi shakli ayrim hollarda umumiy tavsiyalar bilan cheklanadi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqotning nazariy asosini Mayerning multimedia ta’limi tamoyillari [5; 7], Swellerning kognitiv yuklama nazariyasi [6] hamda matematikani tushunish xarakteriga oid Skemp qarashlari [10] tashkil etdi. Metodik material sifatida boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasiga oid o‘zbek tilidagi darslik va qo‘llanmalar [1–4] hamda multimedia ta’limi bo‘yicha xorijiy nashrlar [5–9] ishlatildi.

Ishda ilmiy-metodik adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish, nazariy umumlashtirish, didaktik modellashtirish va mezonlar tizimini ishlab chiqish metodlaridan foydalanildi. Tahlil uch savol atrofida olib borildi: vosita qaysi didaktik vazifani bajaradi; u dars strukturasining qaysi bosqichiga tegishli; uning o‘quvchi uchun kognitiv xavfi nimada.

NATIJALAR

Mavjud yondashuvlarning cheklovlari

Tahlil qilingan manbalar asosida multimedia qo‘llanishidagi uchta takrorlanuvchi cheklov ajratildi. Birinchisi, vosita-markazli yondashuv: metodik tavsiyalar ko‘pincha vositaning imkoniyatlarini (animatsiya, video, interfaol doska) sanab o‘tadi, ammo qaysi matematik g‘oya uchun qaysi vosita zarurligini belgilamaydi. Ikkinchisi, dars bosqichiga bog‘lanmaganlik: bir xil slayd motivatsiya bosqichida ham, mustahkamlash bosqichida ham ishlatiladi, holbuki bu bosqichlarning didaktik vazifalari boshqa-boshqa. Uchinchisi, multimedia yordamini bosqichma-bosqich olib tashlash mexanizmining ko‘zda tutilmasligi: o‘quvchi ekranda harakatni to‘g‘ri bajarsa-da, xuddi shu vazifani daftarda belgilar bilan bajara olmasligi xavfi saqlanadi.

Bu cheklovlar Skemp tavsiflagan jarayonli (instrumental) va munosabatli (relational) tushunish farqi bilan bog‘liq [10]. Animatsiya o‘quvchiga “qanday bosish kerak”ni ko‘rsatib, “nima uchun bunday” savoliga javobni bermasa, bola tushunchani emas, harakat tartibini eslab qoladi.

Uch pog‘onali va olib tashlanuvchi (fading) multimedia modeli

Taklif etilgan modelning mazmuni shundan iboratki, multimedia vositasi bitta mavzu doirasida uch pog‘onada izchil qo‘llanadi va har keyingi pog‘onada ekran yordami kamayib boradi. Pog‘onalar konkret tasavvurdan belgiga izchil o‘tish g‘oyasiga, shuningdek, so‘z va tasvirning o‘zaro to‘ldirilishi tamoyiliga [5] tayanadi.

1-pog‘ona. Tasavvurni hosil qilish. Qisqa, segmentlangan animatsiya yordamida tushunchaning mazmuni ko‘rsatiladi (masalan, ko‘paytirishning teng guruhlarni qayta-qayta qo‘shish sifatidagi ma’nosi). Bu yerda Mayer va Moreno tavsiya etgan ortiqcha elementlarni olib tashlash, ahamiyatli qismni belgilab ko‘rsatish va materialni bo‘laklarga ajratish tamoyillari [7] asosiy qoida sifatida olinadi; og‘zaki izoh o‘qituvchi tomonidan beriladi, ekranda matn minimal bo‘ladi, chunki o‘qish ko‘nikmasi cheklangan bolalarda matn va tasvirning bir vaqtda berilishi ish xotirasini ortiqcha band qiladi.

2-pog‘ona. Amaliy harakat orqali qayta qurish. O‘quvchi virtual sanoq vositalari, sudrab-qo‘yish topshiriqlari yordamida tushunchani o‘zi qayta quradi. Matematika ta’limida texnologiyaning ta’siri uni faol harakat va qayta aloqa bilan uyg‘unlashtirishga bog‘liqligi haqidagi xulosalar [8; 9] shu pog‘onaning asosini beradi. Bu pog‘onada qayta aloqa faqat natijani emas, sababni ham ko‘rsatishi (masalan, nima uchun guruhlar soni bilan har guruhdagi elementlar soni o‘rin almashganda natija o‘zgarmaydi) talab etiladi.

3-pog‘ona. Belgilash va izohlash (ekransiz). Ekran yordami olib tashlanadi: o‘quvchi vazifani daftarda belgilar bilan bajaradi va o‘z fikrini og‘zaki asoslaydi. Aynan shu pog‘ona multimedia o‘qitishning maqsadi emas, vosita ekanini ta’minlaydi va tushunchaning ekrandan mustaqil ravishda o‘tkazilishini (transfer) nazorat qiladi.

Multimedia vositasini tanlash mezonlari

Har bir vositani darsga kiritishdan oldin o‘qituvchi uchun quyidagi to‘rt mezon taklif etiladi. (1) Matematik maqsadlilik: vosita aynan shu mavzuning matematik g‘oyasini ochishi kerak, bezak vazifasini bajaruvchi element qoldirilmaydi. (2) Yuklama chegarasi: bir segmentda bitta yangi tushuncha, vizual va og‘zaki kanal o‘rtasida takrorlanuvchi mazmun yo‘q; segment davomiyligi amaldagi sanitariya-gigiyena talablari doirasida belgilanadi. (3) Interfaollik va tezkor qayta aloqa: topshiriq taxminga emas, mulohazaga tayanishi kerak. (4) Mustaqil o‘tish: vositaning har bir qo‘llanishidan keyin ekransiz tekshiruv topshirig‘i mavjud bo‘ladi.

Mezonlarning ikkinchisi kognitiv yuklama nazariyasidan [6] kelib chiqadi: murakkab tushunchani birinchi marta o‘rganayotgan o‘quvchining ish xotirasi cheklangan, shuning uchun tashqi (ortiqcha) yuklama kamaytirilishi lozim. To‘rtinchi mezon esa tadqiqotning asosiy yangilik elementlaridan biri bo‘lib, mavjud tavsiyalarda alohida talab sifatida ajratilmagan.

Dars bosqichlari bo‘yicha qo‘llanish matritsasi

Modelning amaliy qo‘llanishini osonlashtirish uchun an’anaviy dars bosqichlari [1; 3] bo‘yicha vositalar, didaktik vazifalar va xavflar o‘zaro bog‘lab 1-jadvalda berildi.

1-jadval. Matematika darsi bosqichlari bo‘yicha multimedia qo‘llanishi matritsasi (muallif ishlanmasi)

Dars bosqichi	Multimedia vositasi	Didaktik vazifa	Xavf va cheklov

Dars bosqichi	Multimedia vositasi	Didaktik vazifa	Xavf va cheklov
Motivatsiya va muammoli vaziyat	Qisqa (30–60 s) ovozsiz yoki yengil ovozli animatsiya	Matematik savolni tug‘dirish, mavjud bilimni faollashtirish	Bezak ortiqchaligi diqqatni mavzudan chalg‘itadi
Yangi bilimni ochish	Bosqichma-bosqich (segmentlangan) animatsiya, matn kam, og‘zaki izoh o‘qituvchidan	Tushunchaning mazmunini ko‘rsatish (1 ta yangi tushuncha)	Bir slaydda bir nechta yangi tushuncha yuklamani oshiradi
Mustahkamlash	Sudrab-qo‘yish, virtual sanoq vositalari, tezkor qayta aloqali topshiriqlar	Amaliy harakat orqali tushunchani qayta qurish	Tasodifiy bosish bilan to‘g‘ri javob topish (taxminga tayanish)
Mustaqil ish	Ekran faqat topshiriq sharti uchun; yechim daftarda	Ekransiz o‘tish (transfer), belgili yozuv	Doimiy ekran yordami qaramlikni yuzaga keltiradi
Yakuniy fikrlash	Ikki–uch tasvirni (rasm, chizma, ifoda) solishtirish slaydi	Asoslash, umumlashtirish, xatoni topish	Faqat “to‘g‘ri/noto‘g‘ri” formatidagi test fikrlashni cheklaydi

Namuna: “Ko‘paytirishning ma’nosi” mavzusi

Modelni ko‘paytirish tushunchasini kiritish misolida ko‘rsak. 1-pog‘onada animatsiyada uchta likopchaga to‘rttadan olma joylanadi va o‘qituvchi bu holatni teng qo‘shiluvchilar yig‘indisi sifatida izohlaydi. 2-pog‘onada o‘quvchilar elementlarni sudrab joylashtirib, “3 ta guruh, har birida 4 ta” va “4 ta guruh, har birida 3 ta” holatlarini o‘zlari quradi va natijani solishtiradi. 3-pog‘onada ekran faqat topshiriq shartini ko‘rsatadi: o‘quvchi daftarda qo‘shish va ko‘paytirish yozuvini yozadi va “nima uchun natija bir xil” savoliga og‘zaki javob beradi. Shu tariqa bir mavzu doirasida konkret tasvirdan belgiga izchil o‘tish ta’minlanadi, o‘qituvchi esa ekrandagi harakat emas, tushunchaning o‘zlashtirilganligini baholaydi.

Xuddi shu mantiq geometrik shakllarni o‘rgatishda ham amal qiladi. 1-pog‘onada animatsiya kvadrat va to‘rtburchakning tomonlari va burchaklarini ketma-ket ajratib

ko‘rsatadi. 2-pog‘onada o‘quvchilar tayyor shakllar to‘plamidan berilgan xususiyatga mos shaklni tanlaydi va tanlovi to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri ekanining sababini ekranda ko‘radi. 3-pog‘onada ekran o‘chiriladi: o‘quvchi daftarda chizg‘ich yordamida shaklni chizadi va uning xususiyatlarini sanab beradi. Shakllar bilan ishlashda birinchi pog‘onaning davomiyligi qisqa bo‘ladi, chunki shakl tasavvuri ko‘p hollarda o‘quvchida real buyumlardan ham shakllanadi, ikkinchi pog‘ona esa kattaroq o‘rin egallaydi.

Modelni joriy etishda o‘qituvchining roli ham o‘zgaradi. Multimedia dars davomida o‘qituvchining o‘rnini bosmaydi: ekrandagi mazmunni izohlash, o‘quvchining javobidagi tushunchaviy xatoni payqash va savol orqali uni mulohazaga yo‘naltirish o‘qituvchi zimmasida qoladi. Shu sababli darsning umumiy vaqtida multimedia ishtirokidagi qismlar cheklangan, ekransiz mustaqil ish va og‘zaki asoslash uchun esa alohida vaqt ajratilishi maqsadga muvofiq. Aks holda ekranning ustuvorligi o‘quvchining nutqiy va yozma faolligini susaytiradi.

Modelning amaliy qiymati shundaki, u o‘qituvchiga har bir multimedia elementi uchun uchta savolga javob berishni taklif qiladi: u qaysi tushunchani ochadi, o‘quvchi uning yordamida nima qiladi va ekran o‘chirilgach nima qoladi. Agar birinchi savolga aniq matematik javob topilmasa, element darsga kiritilmaydi. Bunday yondashuv tayyor elektron resurslarni ham tanqidiy baholash imkonini beradi: ko‘plab tayyor materiallar tasvirning jozibadorligiga e’tibor qaratsa-da, ularda ekransiz o‘tish bosqichi nazarda tutilmagan bo‘lishi mumkin.

Ota-onalar va maktab ma’muriyati bilan ishlash nuqtai nazaridan ham model foydali: uy vazifasida multimedia resursidan foydalanish tavsiya etilganda, 3-pog‘onaga mos daftar topshirig‘i albatta qo‘shiladi. Bu bola uchun ekran vaqtini ortiqcha uzaytirmaydi va o‘rganilgan tushunchaning yozma shaklda mustahkamlanishini ta’minlaydi.

Multimedia qo‘llashdagi tipik metodik xatolar

Model asosida o‘tkazilgan nazariy tahlil multimedia qo‘llashda tez-tez uchraydigan to‘rtta metodik xatoni ajratishga imkon berdi. Birinchisi, mazmunni emas, shaklni kuchaytirish: slaydga ko‘p rang, tovush va harakat kiritilishi, bunda matematik g‘oya ikkinchi planda qolishi. Ikkinchisi, yangi tushunchani tayyor holda ko‘rsatish: o‘quvchi mulohaza yuritmasdan, ekrandagi tayyor javobni ko‘radi. Uchinchisi, bir darsda ko‘plab multimedia elementlarini ketma-ket qo‘llash, natijada darsning ritmi buziladi va o‘quvchi yangi tushunchaga e’tibor qaratishga ulgurmaydi. To‘rtinchisi, ekrandan keyingi mustaqil ishning o‘tkazib yuborilishi: o‘qituvchi darsni “ko‘rgazmali o‘tdi” deb hisoblaydi, ammo o‘quvchi daftarda mustaqil bajara olishi tekshirilmaydi.

Bu xatolarning har biriga taklif etilgan mezonlar mos keladi: birinchisiga matematik maqsadlilik, ikkinchisiga interfaollik va tezkor qayta aloqa, uchinchisiga yuklama chegarasi, to‘rtinchisiga mustaqil o‘tish mezoni. Shu tariqa mezonlar tizimi alohida talablar to‘plami emas, balki amaliyotda uchraydigan muammolarga javob beruvchi tekshiruv vositasi bo‘lib xizmat qiladi.

Modelning samaradorligini tekshirish dizayni

Model hozircha nazariy asoslangani sababli uning samaradorligi pedagogik tajriba orqali tekshirilishi lozim. Dizayn quyidagicha rejalashtirilgan: bir parallel sinflar jufti tajriba va nazorat guruhi sifatida olinadi; nazorat guruhida mavzu odatdagi tartibda, tajriba guruhida uch pog‘onali model asosida o‘qitiladi; o‘quv materiali, vaqt va o‘qituvchi imkon qadar teng bo‘ladi. Natijalar to‘rt indikator bo‘yicha baholanadi: (a) tushunchani o‘z so‘zi bilan ifodalash; (b) bir tushunchaning turli tasvirlari (rasm, chizma, ifoda) o‘rtasida o‘ta olish; (c) javobni asoslash; (d) ekransiz sharoitda yangi vaziyatga o‘tkazish. Baholash tajribadan oldin va keyin bir xil tuzilishdagi topshiriqlar bilan o‘tkaziladi, natijalar mos statistik mezon bilan qayta ishlanadi. Olingan natijalar keyingi nashrda alohida e’lon qilinadi.

Indikatorlar va ularga mos baholash topshiriqlarining namunasi 2-jadvalda keltirilgan. Har bir indikator uch darajali (quyi, o‘rta, yuqori) shkala bo‘yicha baholanadi, shkala tajriba boshlanishidan oldin mutaxassislar bilan kelishiladi.

2-jadval. Model samaradorligini baholash indikatorlari (muallif ishlanmasi)

Indikator	Baholash topshirig‘i (namuna)	Yuqori daraja belgisi
Tushunchani ifodalash	“Ko‘paytirish nima?” savoliga o‘z so‘zi bilan javob	Teng guruhlar yig‘indisi ma’nosini misol bilan tushuntiradi
Tasvirlar o‘rtasida o‘tish	Rasmga mos yozuvni va yozuvga mos rasmni tanlash	Ikki yo‘nalishda ham xatosiz o‘tadi
Asoslash	“Nima uchun 3×4 va 4×3 natijalari teng?”	Sababni tasvir yoki misol bilan keltiradi
Ekransiz transfer	Yangi sonlar bilan daftarda mustaqil bajarish	Ekran yordamisiz to‘g‘ri yozuv va javob

MUHOKAMA

Taklif etilgan model Mayer [5; 7] va Sweller [6] tamoyillarini takrorlamaydi, balki ularni uchta yo‘nalishda to‘ldiradi. Birinchidan, umumiy tamoyillar boshlang‘ich sinf o‘quvchisining yoshi va o‘qish ko‘nikmasi darajasiga moslanadi (ekranda matnning minimalligi, og‘zaki izohning o‘qituvchida qolishi). Ikkinchidan, tamoyillar yagona namoyish emas, dars bosqichlari bo‘yicha farqlanadi, bu esa vositaning vazifasini aniqlashtiradi. Uchinchidan, ekran yordamini bosqichma-bosqich olib tashlash va ekransiz o‘tishni majburiy tekshirish talabi kiritiladi. Bu uchinchi element meta-tahlillarda qayd etilgan ta’sirning shartli ekanligi [8; 9] bilan mos keladi: texnologiya o‘zi emas, uning didaktik uyushtirilishi natijani belgilaydi.

Modelning ilmiy yangiligi alohida ta’kidlanishi lozim. U yangi texnik vosita yaratishda emas, balki mavjud psixologik tamoyillarni [5–7] boshlang‘ich matematika darsining

tuzilishi bilan tizimli bog‘lashda, multimedia yordamini bosqichma-bosqich olib tashlash (fading) va ekransiz o‘tishni tekshirishni majburiy didaktik talab darajasiga ko‘tarishda hamda vositani tanlash uchun to‘rt mezonli tekshiruv tizimini taklif etishda namoyon bo‘ladi. Ko‘rib chiqilgan manbalarda bu elementlar yagona model sifatida birlashtirilmagan, shu sababli taklif etilgan tizim metodik jihatdan yangi hisoblanadi; uning amaliy foydasi esa tajriba natijalari bilan tasdiqlanishi kerak.

Amaliy tavsiyalar

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, boshlang‘ich sinf o‘qituvchilariga quyidagi metodik tavsiyalar beriladi. Birinchidan, darsni loyihalashda avval o‘quvchi daftarda nimani mustaqil bajarishi (3-pog‘ona) belgilanadi, so‘ngra unga olib boruvchi 1- va 2-pog‘onalar uchun vositalar tanlanadi. Bu tartib multimedia elementlarining ortiqcha to‘planib ketishini oldini oladi. Ikkinchidan, har bir slayddagi matn hajmi minimal darajada saqlanadi, tushuntirish esa o‘qituvchining og‘zaki izohi bilan beriladi. Uchinchidan, interfaol topshiriqlar o‘quvchini javobni taxmin qilishga emas, qaror qabul qilishga undaydigan tarzda tuziladi: masalan, “bu holatda natija nima uchun o‘zgarmadi” kabi savollar bilan to‘ldiriladi.

To‘rtinchidan, bir dars doirasida multimedia elementlari soni cheklanadi va ular darsning turli bosqichlariga taqsimlanadi; yangi tushuncha kiritiladigan darsda ekran ishtiroki ko‘proq, mustahkamlash va takrorlash darslarida esa kamroq bo‘lishi maqsadga muvofiq. Beshinchidan, o‘qituvchi tayyor elektron resursni darsga kiritishdan oldin uni to‘rt mezon bo‘yicha qisqa tekshiruvdan o‘tkazadi va zarur bo‘lsa, ekransiz o‘tish topshirig‘ini o‘zi qo‘shadi. Bu tavsiyalar maktab sharoitida qo‘shimcha texnik xarajat talab qilmaydi, chunki ular vositaning o‘zidan ko‘ra, uni qo‘llash tartibiga tegishli.

XULOSA

Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar shakllantirildi. Birinchi, boshlang‘ich sinflarda multimedia qo‘llanishiga oid mavjud yondashuvlar vosita-markazli bo‘lib, dars bosqichi va kognitiv yuklama bilan yetarlicha bog‘lanmagan. Ikkinchi, multimedia qo‘llanishi tasavvur, amaliy harakat va ekransiz belgilash pog‘onalaridan iborat, yordam bosqichma-bosqich olib tashlanuvchi didaktik model sifatida tashkil etilishi maqsadga muvofiq. Uchinchi, vositani tanlashning to‘rt mezoni (matematik maqsadlilik, yuklama chegarasi, interfaollik va tezkor qayta aloqa, mustaqil o‘tish) hamda dars bosqichlari matritsasi o‘qituvchi uchun amaliy tayanch bo‘la oladi. To‘rtinchi, modelning samaradorligi pedagogik tajriba orqali tekshirilishi kerak; buning dizayni ishlab chiqildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Jumayev M.E., Tadjiyeva Z.G‘. Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2005. – 312 b.

2. Bikbayeva N.U. va boshq. Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1996.

3. Alixonov S. Matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2011. – 304 b.

4. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2008.

5. Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – 304 p.

6. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive Science. – 1988. – Vol. 12, No. 2. – P. 257–285.

7. Mayer R.E., Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning // Educational Psychologist. – 2003. – Vol. 38, No. 1. – P. 43–52.

8. Li Q., Ma X. A meta-analysis of the effects of computer technology on school students’ mathematics learning // Educational Psychology Review. – 2010. – Vol. 22, No. 3. – P. 215–243.

9. Higgins K., Huscroft-D’Angelo J., Crawford L. Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis // Journal of Educational Computing Research. – 2019. – Vol. 57, No. 2. – P. 283–319.

10. Skemp R.R. Relational understanding and instrumental understanding // Mathematics Teaching. – 1976. – No. 77. – P. 20–26.