MATEMATIKA FANINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Xalimbetova Feruza Yo‘ldosh qizi
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti Matematika fakulteti Matematika yo‘nalishi 3-kurs talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada matematika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-nazariy va metodik asoslari tahlil qilingan. Matematik ta’lim samaradorligini oshirishda interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, differensial yondashuv va formativ baholashning o‘rni yoritilgan. Shuningdek, o‘quvchilarda matematik savodxonlik, mantiqiy fikrlash, mustaqil izlanish va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari ochib berilgan. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga tatbiq etishning afzalliklari, mavjud muammolari va ularni bartaraf etish yo‘llari yuzasidan ilmiy-metodik xulosalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: matematika, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, matematik savodxonlik, raqamli ta’lim, muammoli ta’lim, innovatsion metodlar, kompetensiyaviy yondashuv, mustaqil fikrlash.

Аннотация. В статье анализируются научно-теоретические и методические основы использования современных педагогических технологий в преподавании математики. Рассматривается роль интерактивных методов, проблемного обучения, проектной деятельности, информационно-коммуникационных технологий, дифференцированного подхода и формативного оценивания в повышении качества математического образования. Особое внимание уделяется развитию математической грамотности, логического мышления и самостоятельности учащихся.

Ключевые слова: математика, современные педагогические технологии, интерактивные методы, математическая грамотность, цифровое образование, проблемное обучение, компетентностный подход.

Abstract. This article analyzes the theoretical and methodological foundations of using modern pedagogical technologies in mathematics education. It examines the role of interactive teaching methods, problem-based learning, project-based learning, digital educational tools, differentiated instruction, and formative assessment in improving educational outcomes. Particular attention is given to developing mathematical literacy, logical reasoning, independent learning, and problem-solving skills.

Keywords: mathematics, modern pedagogical technologies, interactive methods, mathematical literacy, digital education, problem-based learning, competency-based approach.

Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarning intellektual salohiyatini rivojlantirish, ularda mustaqil fikrlash va muammolarni hal etish ko‘nikmalarini shakllantirish muhim pedagogik vazifalardan biri

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

hisoblanadi. Ushbu jarayonda matematika fani alohida o'rin egallaydi. Chunki matematika faqat sonlar, formulalar va hisoblash amallarini o'rgatuvchi fan bo'lib qolmasdan, balki mantiqiy mushohada yuritish, hodisalar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash, tahlil qilish va dalillar asosida xulosa chiqarish qobiliyatlarini rivojlantiruvchi muhim vosita hamdir. Shu sababli matematika fanini o'qitish jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish ta'lim sifatini oshirishning dolzarb yo'nalishlaridan biri sanaladi.

An'anaviy ta'limda ko'pincha o'qituvchining tushuntirishi va o'quvchilarning berilgan ma'lumotlarni o'zlashtirishiga ustuvor ahamiyat qaratiladi. Zamonaviy pedagogik yondashuvlarda esa o'quvchining ta'lim jarayonidagi faolligi, mustaqil izlanishi, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishi va o'z bilimlarini amaliyotda qo'llashi muhim hisoblanadi. UNESCO tomonidan ta'lim kelajagiga bag'ishlangan tadqiqotda bilim olish, hamkorlik qilish va mustaqil fikrlash imkoniyatlarini rivojlantirish ta'limning muhim vazifalari sifatida ko'rib chiqilgan [1]. Ushbu yondashuv matematika darslarida o'quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni faol o'zlashtiruvchi subyekt sifatida shakllantirish zarurligini ko'rsatadi.

Mavzuning dolzarbligi matematika fanining abstrakt mazmuni, o'quvchilarning individual o'zlashtirish xususiyatlari va ta'lim natijalariga qo'yilayotgan zamonaviy talablar bilan belgilanadi. Ayrim o'quvchilar matematik formulalarni eslab qolishlari mumkin, biroq ularni yangi vaziyatlarda qo'llashda qiyinchiliklarga duch keladilar. Bunday holat bilimlarni mexanik yodlash bilan cheklanmasdan, tushunish, tahlil qilish va amaliy qo'llashga yo'naltirilgan metodlardan foydalanish zarurligini ko'rsatadi. OECD tomonidan ishlab chiqilgan PISA baholash dasturida matematik savodxonlik matematik bilim va fikrlashdan real hayotiy vaziyatlarda foydalanish qobiliyati bilan izohlanadi [2]. Demak, matematik ta'limning samaradorligi o'quvchining formulalarni bilishi bilangina emas, balki matematik bilimlardan kundalik hayotda, fanlararo vazifalarda va muammoli vaziyatlarda foydalana olishi bilan ham belgilanadi.

Matematika fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning asosiy maqsadi ta'lim jarayonini o'quvchilarning ehtiyojlari va imkoniyatlariga moslashtirish, ularning bilish faoliyatini faollashtirish hamda matematik kompetensiyalarini rivojlantirishdan iborat. Bunda pedagogik texnologiyalar darsning maqsadi, mazmuni, metodlari, vositalari va baholash mezonlarini o'zaro uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. Ularning samaradorligi faqat zamonaviy qurilmalardan foydalanish bilan emas, balki tanlangan usulning ta'limiy maqsadga muvofiqligi va o'quvchilarning bilim olish jarayoniga ta'siri bilan belgilanadi.

Matematika ta'limida zamonaviy pedagogik texnologiyalarning nazariy asoslari. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar o'quv jarayonini oldindan rejalashtirish, ta'limiy maqsadlarni belgilash, o'quv faoliyatini tashkil etish va natijalarni baholashga asoslanadi. Bunday yondashuvda o'quvchi faqat tayyor ma'lumotlarni o'zlashtiruvchi emas, balki savol beruvchi, taxmin ilgari suruvchi, dalillarni tahlil qiluvchi va xulosalar chiqaruvchi faol ishtirokchi sifatida qaraladi. Shu jihatdan konstruktivistik ta'lim yondashuvi matematika darslarini tashkil etishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. J. Piagetning bilish rivojlanishiga oid qarashlari bilimlarni o'zlashtirishda o'quvchining faol ishtirokiga alohida e'tibor qaratadi [3]. L. S. Vygotskiy esa ta'lim jarayonida ijtimoiy hamkorlik va pedagogik ko'makning ahamiyatini asoslab bergan [4]. Ushbu nazariy qarashlardan kelib chiqib, matematika darslarida o'quvchilarga mustaqil kuzatish, misollarni taqqoslash, matematik qonuniyatlarni aniqlash va natijalarni asoslash imkonini berish maqsadga muvofiqdir. Masalan, geometrik shakllarning xususiyatlarini o'rganishda o'quvchilar turli shakllarni chizish, ularning tomonlari va burchaklarini o'lchash hamda

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

natijalarni solishtirish orqali muayyan qonuniyatlarni aniqlashlari mumkin. O'qituvchi esa olingan natijalarni ilmiy tushunchalar bilan bog'lab, bilimlarni tizimlashtiradi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning muhim jihatlaridan biri kompetensiyaviy yondashuv bilan bog'liq. Ushbu yondashuvda o'quvchining bilimga ega bo'lishi bilan bir qatorda, undan amaliy vaziyatlarda foydalana olishi ham muhim hisoblanadi. Matematik kompetensiya hisoblash, taqqoslash, matematik modellashtirish, grafik va jadvallarni tahlil qilish, muammolarni hal etish hamda yechimlarni asoslash ko'nikmalarini qamrab oladi. Shu bois matematika darslarida nazariy bilimlarni amaliy topshiriqlar bilan uyg'unlashtirish zarur.

Interfaol metodlardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari. Interfaol metodlar o'quvchilarning o'zaro muloqoti, fikr almashishi va jamoaviy faoliyati orqali bilimlarni faol o'zlashtirishiga yordam beradi. Matematika darslarida "Aqliy hujum", "Klaster", "Juftlikda ishlash", "Kichik guruhlarda ishlash", "Matematik munozara" va "Muammoli savol" kabi metodlardan foydalanish mumkin. Ushbu metodlarning asosiy afzalligi o'quvchilarni tayyor javobni kutishga emas, balki mustaqil fikrlashga, o'z nuqtayi nazarini ifodalashga va boshqa yechimlarni tahlil qilishga yo'naltirishidir.

Masalan, foiz mavzusini o'rganishda o'qituvchi o'quvchilarga savdo jarayoniga oid amaliy vaziyatni taklif etishi mumkin. Dastlabki narxi 200 000 so'm bo'lgan mahsulotga 15 foiz chegirma berilganida, yangi narxni aniqlash talab qilinadi. O'quvchilar dastlab chegirma miqdorini hisoblaydilar, keyin yakuniy narxni topadilar va o'z yechimlarini guruhda muhokama qiladilar. Bunday topshiriq foizni hisoblash usulini mustahkamlash bilan birga matematik bilimlarning kundalik hayotdagi ahamiyatini ham ochib beradi. Guruhli ishlarni samarali tashkil etish uchun topshiriqlar aniq maqsadga ega bo'lishi, o'quvchilar o'rtasida vazifalar taqsimlanishi va har bir ishtirokchining hissasi ta'minlanishi kerak. O'qituvchi guruhlar faoliyatini kuzatib, zarur hollarda yo'naltiruvchi savollar beradi. Bunda baholash faqat yakuniy javobga emas, balki yechimni izohlash, hamkorlik qilish va matematik fikrlash jarayoniga ham qaratilishi lozim. Natijada o'quvchilarning nafaqat bilimlari, balki muloqot va hamkorlik ko'nikmalari ham rivojlanadi. Muammoli ta'lim va matematik tafakkurni rivojlantirish. Muammoli ta'lim o'quvchilarning mavjud bilimlari yordamida hal qilinishi mumkin bo'lgan, biroq mustaqil fikrlash va izlanishni talab etadigan vaziyatlarni yaratishga asoslanadi. Matematika fanida masalani to'g'ri tushunish, berilgan ma'lumotlarni tahlil qilish, yechim rejasini tuzish, hisoblashlarni amalga oshirish va natijani tekshirish muhim aqliy faoliyat bosqichlari hisoblanadi.

Matematik masalalarni yechish metodikasiga oid tadqiqotlarda G. Polya muammoni tushunish, yechim rejasini tuzish, rejani amalga oshirish va natijani tekshirish bosqichlarini ajratib ko'rsatgan [5]. Ushbu yondashuv o'quvchilarga masalani faqat javob topish uchun emas, balki izchil fikrlash va yechimni asoslash jarayoni sifatida o'rganish imkonini beradi. Masalan, o'quvchilarga to'g'ri to'rtburchakning perimetri berilganda uning yuzasi qanday o'zgarishi mumkinligi haqidagi topshiriq beriladi. O'quvchilar tomonlar orasidagi munosabatlarni tahlil qilib, turli variantlarni hisoblaydilar va natijalarni taqqoslaydilar. Bu jarayonda ular bir xil perimetrga ega shakllarning yuzalari turlicha bo'lishi mumkinligini amaliy misollar orqali tushunadilar. O'qituvchi esa o'quvchilarning fikrlash jarayonini savollar yordamida yo'naltirib, matematik xulosalarni shakllantirishga ko'maklashadi.

Muammoli ta'limning yana bir muhim jihati o'quvchilarda xatolarni tahlil qilish madaniyatini shakllantirishidir. Noto'g'ri yechimni faqat xato sifatida baholash o'rniga, uning sababini aniqlash va to'g'ri usulni izlashga yo'naltirish zarur. Bu o'quvchilarning matematik faoliyatga bo'lgan ishonchini oshirib, mustaqil fikrlash va muammolarni hal etish qobiliyatini rivojlantiradi.

Raqamli ta'lim vositalari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish. Raqamli

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

texnologiyalar matematika darslarida mavhum tushunchalarni ko‘rgazmali ifodalash, matematik modellar yaratish va o‘quvchilarning bilimlarini tekshirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Geogebra kabi dinamik matematik dasturlar yordamida geometriya, algebra, funksiyalar va grafiklarni o‘rganish mumkin. Ushbu dasturlar o‘quvchilarga matematik obyektlarning o‘zgarishini kuzatish va parametrlar orasidagi bog‘liqlikni aniqlash imkonini beradi.

Masalan, chiziqli funksiya mavzusida (y=kx+b) tenglamasidagi parametrlarning grafik shakliga ta’sirini raqamli vositalar yordamida namoyish etish mumkin. O‘quvchilar (k) va (b) qiymatlarini o‘zgartirib, to‘g‘ri chiziqning og‘ish darajasi va koordinatalar o‘qi bilan kesishish nuqtasidagi o‘zgarishlarni kuzatadilar. Bunday faoliyat formulalar, sonli qiymatlar va grafik tasvirlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni chuqurroq anglashga yordam beradi. Raqamli texnologiyalar elektron taqdimotlar, interaktiv mashqlar, videodarslar, onlayn testlar va elektron ta’lim platformalaridan foydalanishni ham o‘z ichiga oladi. Biroq raqamli vositalarning mavjudligi o‘z-o‘zidan yuqori ta’lim natijalarini kafolatlamaydi. O‘qituvchi har bir vositani aniq didaktik maqsad asosida tanlashi, o‘quvchilarning yosh xususiyatlarini va texnik imkoniyatlarini hisobga olishi kerak. Shuningdek, o‘quvchilarning mustaqil hisoblash va matematik mulohaza yuritish ko‘nikmalarini saqlab qolish uchun raqamli vositalardan foydalanish an’anaviy usullar bilan uyg‘unlashtirilishi lozim. Loyiha asosida o‘qitish va fanlararo integratsiya. Loyiha asosida o‘qitish matematik bilimlarni amaliy vazifalarni bajarish jarayonida qo‘llashga yo‘naltirilgan pedagogik yondashuvdir. Bunda o‘quvchilar muammoni aniqlash, ma’lumotlarni yig‘ish, hisob-kitoblarni amalga oshirish, natijalarni tahlil qilish va xulosalarni taqdim etish bosqichlarini bajaradilar. Loyiha faoliyati o‘quvchilarda mustaqillik, mas’uliyat, ijodkorlik va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Masalan, “Maktab hovlisini ko‘kalamzorlashtirish rejasini tuzish” mavzusidagi loyiha doirasida o‘quvchilar maydonning uzunligi va kengligini o‘lchaydilar, yuzasini hisoblaydilar, ko‘chatlar orasidagi masofani aniqlaydilar va zarur xarajatlarni hisoblab chiqadilar. Ushbu faoliyatda geometriya, arifmetika, ekologiya va iqtisodiy hisob-kitoblar o‘zaro uyg‘unlashadi. O‘quvchilar matematik bilimlarning real hayotdagi amaliy ahamiyatini anglab, o‘z xulosalarini dalillar bilan asoslashga o‘rganadilar.

Fanlararo integratsiya matematika fanini fizika, informatika, geografiya va iqtisodiyot bilan bog‘lash orqali ham amalga oshiriladi. Fizikadagi formulalar bilan ishlash, geografiyada masshtab va masofani hisoblash, informatika fanida algoritmik fikrlash va iqtisodiyotda foizlarni qo‘llash matematik bilimlarning amaliy qiymatini ochib beradi. Shu tariqa o‘quvchilar turli fanlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunib, o‘z bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Differensial yondashuv va individual ta’limni tashkil etish. O‘quvchilarning matematik bilim darajasi, o‘zlashtirish tezligi va mustaqil ishlash imkoniyatlari turlicha bo‘lishi mumkin. Shu sababli matematika darslarida differensial yondashuvdan foydalanish muhim hisoblanadi. Ushbu yondashuv topshiriqlarni murakkablik darajasi, bajarish usuli va zarur yordam miqdoriga qarab moslashtirishni nazarda tutadi. Bunda asosiy maqsad barcha o‘quvchilarga bir xil topshiriq berish emas, balki ularning umumiy ta’lim maqsadiga erishishiga mos sharoit yaratishdir.

Masalan, tenglamalar mavzusida boshlang‘ich darajadagi o‘quvchilarga sodda tenglamalar, o‘rta darajadagi o‘quvchilarga bir necha amalni talab qiladigan misollar, yuqori tayyorgarlikka ega o‘quvchilarga esa amaliy vaziyatlar asosida tuzilgan murakkab masalalar berilishi mumkin. Bunda topshiriqlar o‘quvchilarning bilimlarini bosqichma-bosqich rivojlantirishga xizmat qiladi. Qo‘shimcha ko‘rsatmalar, chizmalar va namunaviy yechimlardan foydalanish esa mavzuni o‘zlashtirishda qiynalayotgan o‘quvchilarga yordam beradi. Individual yondashuvda o‘quvchilarning natijalarini

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

muntazam kuzatish va ularning rivojlanish dinamikasini hisobga olish zarur. Bunday yondashuv ta'lim jarayonida o'quvchilar o'rtasidagi farqlarni inobatga olish, o'zlashtirishdagi qiyinchiliklarni erta aniqlash va tegishli metodik yordam ko'rsatish imkonini yaratadi.

Formativ baholash va teskari aloqaning ahamiyati. Zamonaviy ta'limda baholash faqat yakuniy natijani aniqlash vositasi emas, balki o'quvchining bilim olish jarayonini takomillashtirish mexanizmi sifatida ham qaraladi. Formativ baholash dars davomida o'quvchilarning mavzuni tushunish darajasini aniqlash, xatolarini tahlil qilish va keyingi o'quv faoliyatini rejalashtirishga xizmat qiladi. P. Black va D. Wiliamning tadqiqotlarida sinfdagi baholash va teskari aloqaning ta'lim natijalarini yaxshilashdagi ahamiyati tahlil qilingan [6]. Matematika darslarida qisqa savollar, tezkor testlar, o'zaro tekshirish, yechimni izohlash va xatolarni aniqlash kabi usullardan foydalanish mumkin. Masalan, o'quvchi tenglamani yechishda noto'g'ri amal bajarganida, o'qituvchi faqat javobni xato deb belgilash bilan cheklanmasdan, xato yuzaga kelgan bosqichni aniqlashga yo'naltiruvchi savollar beradi. Bu o'quvchiga o'z xatosining sababini tushunish va kelgusida shu kabi xatolarni kamaytirish imkonini yaratadi. Samarali teskari aloqa aniq, tushunarli va rivojlantiruvchi bo'lishi kerak. O'quvchining muvaffaqiyatli bajargan jihatlari bilan bir qatorda, takomillashtirilishi zarur bo'lgan tomonlari ham ko'rsatilishi lozim. Shuningdek, o'quvchilarning o'zini o'zi baholashi va bir-birining ishini belgilangan mezonlar asosida tekshirishi mustaqil ta'lim olish va mas'uliyatni his qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llashdagi muammolar. Matematika ta'limiga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etishda texnik vositalarning yetishmasligi, internet imkoniyatlarining cheklanganligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalari darajasidagi farqlar va dars vaqtining cheklanganligi kabi muammolar uchrashi mumkin. Bundan tashqari, interfaol metodlarni maqsadsiz qo'llash yoki raqamli vositalarga ortiqcha tayanish o'quv faoliyatining asosiy mazmunidan chalg'itishi ehtimoli mavjud.Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun o'qituvchilarning kasbiy va metodik tayyorgarligini muntazam rivojlantirish, tajriba almashish, ochiq darslar va metodik seminarlarni tashkil etish muhimdir. Texnik imkoniyatlar cheklangan sharoitlarda esa qog'ozli kartochkalar, geometrik modellar, chizmalar, guruhli topshiriqlar va muammoli savollar yordamida ham faol ta'lim muhitini yaratish mumkin. Demak, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning samaradorligi faqat texnik jihozlarga emas, balki o'qituvchining metodik mahorati va ta'limni maqsadga muvofiq tashkil etish qobiliyatiga ham bog'liq.

Har bir dars uchun texnologiya tanlashda avvalo o'quv maqsadi aniqlanishi lozim. Yangi qonuniyatni o'rganishda muammoli ta'lim, geometrik shakllarni tushuntirishda ko'rgazmali va raqamli modellashtirish, bilimlarni mustahkamlashda interfaol mashqlar, amaliy kompetensiyalarni rivojlantirishda loyiha metodidan foydalanish maqsadga muvofiq. O'qituvchi darsdan keyin o'quvchilar natijalarini tahlil qilib, qo'llangan metodning samaradorligini baholashi va zarur hollarda metodik yondashuvni takomillashtirishi kerak.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning matematika ta'limidagi ahamiyati o'quvchilarning bilim olish jarayonida faol ishtirok etishi va matematik bilimlarni amaliyot bilan bog'lash imkoniyatlarini kengaytirishida namoyon bo'ladi. Interfaol metodlar hamkorlik va muloqotni rivojlantiradi, muammoli ta'lim tahliliy fikrlashga undaydi, raqamli vositalar mavhum tushunchalarni ko'rgazmali ifodalashga yordam beradi, loyiha asosida o'qitish esa nazariy bilimlarni amaliy vazifalar bilan bog'laydi. Differensial yondashuv va formativ baholash o'quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olish hamda o'quv jarayonini takomillashtirish imkonini yaratadi.

Biroq zamonaviy metodlardan foydalanish har doim ham avtomatik ravishda yuqori natija

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

bermaydi. Ta'lim samaradorligi tanlangan texnologiyaning maqsadga muvofiqligi, o'qituvchining kasbiy mahorati, o'quvchilarning tayyorgarligi va teskari aloqaning sifatiga bog'liq. Shu sababli pedagogik texnologiyalarni matematik ta'lim mazmuni bilan uyg'unlashtirish, o'quvchilarning bilimlarini muntazam tahlil qilish va o'qitish metodlarini olingan natijalar asosida takomillashtirish zarur.

Matematika fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilish faolligini kuchaytirish va matematik kompetensiyalarini rivojlantirishning muhim omilidir. Interfaol metodlar, muammoli ta'lim, loyiha asosida o'qitish, raqamli vositalar, differensial yondashuv va formativ baholash matematik bilimlarni ongli o'zlashtirish hamda ularni amaliy vaziyatlarda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Matematik ta'lim samaradorligini oshirish uchun o'qituvchi an'anaviy metodlarning samarali jihatlarini zamonaviy yondashuvlar bilan uyg'unlashtirishi, o'quvchilarning mustaqil izlanishiga sharoit yaratishi va matematik bilimlarni real hayotiy misollar bilan bog'lashi lozim. Shuningdek, raqamli vositalardan maqsadli foydalanish, individual ta'lim ehtiyojlarini hisobga olish va muntazam teskari aloqani ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ilmiy-metodik asosda qo'llash matematik savodxonligi rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan va o'z bilimlarini turli vaziyatlarda samarali tatbiq eta oladigan shaxsni shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UNESCO. Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education. Paris: UNESCO, 2021.
2. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2023.
3. Piaget, J. To Understand Is to Invent: The Future of Education. New York: Grossman Publishers, 1973.
4. Vygotsky, L. S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
5. Polya, G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. 2nd ed. Princeton: Princeton University Press, 1957.
6. Black, P., Wiliam, D. Assessment and Classroom Learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998. Vol. 5, No. 1. P. 7–74.
7. Hattie, J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. London: Routledge, 2009.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.