

**O'ZBEKISTON MAKTABLARIDA MATEMATIKA TA'LIMINI
TAKOMILLASHTIRISH: MUAMMOLAR, XALQARO TAJRIBA VA
INNOVATSION YONDASHUVLAR**

Boboqulova Durdona Sanjar qizi

Matematika yo'nalishi 2-kurs talabasi

Shahrisabz davlat pedagogika institute

Annotatsiya: Mazkur maqolada O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining bugungi holati, mavjud muammolari hamda ularni bartaraf etishning ilmiy-amaliy yo'llari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida milliy ta'lim tizimining rivojlanish tendensiyalari, xalqaro baholash dasturlari natijalari, o'qituvchilar malakasi, o'quv dasturlarining mazmuni hamda raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish darajasi o'rganildi. Shuningdek, Singapur, Finlyandiya, Janubiy Koreya va boshqa rivojlangan davlatlarning matematika ta'limi tajribasi qiyosiy tahlil qilinib, ularning samarali jihatlarini O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlari baholandi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, matematika ta'limi sifatiga o'quv dasturlarining kompetensiyaga yo'naltirilganligi, o'qituvchilarning kasbiy salohiyati, zamonaviy pedagogik texnologiyalar hamda raqamli ta'lim vositalarining joriy etilishi bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, muammo asosli ta'lim, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya va formativ baholash kabi innovatsion metodlarning o'quvchilarning matematik savodxonligi va mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan.

Maqolada matematika ta'limini takomillashtirish bo'yicha tizimli tavsiyalar ishlab chiqilib, o'quv dasturlarini modernizatsiya qilish, o'qituvchilar malakasini uzluksiz rivojlantirish, raqamli infratuzilmani kengaytirish hamda xalqaro tajribalarni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika ta'limi, matematik savodxonlik, PISA, innovatsion ta'lim texnologiyalari, muammo asosli ta'lim, gamifikatsiya, formativ baholash, raqamli ta'lim, kompetensiyaviy yondashuv, xalqaro tajriba.

KIRISH:

Bugungi kunda ta'lim sifatini oshirish va xalqaro standartlarga mos raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash dunyoning ko'plab davlatlari qatori O'zbekiston uchun ham ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonda matematika ta'limi alohida strategik ahamiyat kasb etadi, chunki u o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, muammolarni hal etish hamda zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan tayanch kompetensiyalarni shakllantiradi. Shu sababli matematika ta'limining sifati mamlakatning ilmiy-texnik salohiyati va innovatsion rivojlanish darajasini belgilovchi asosiy omillardan biri sifatida e'tirof etiladi.

So'nggi yillarda O'zbekistonda matematika ta'limini rivojlantirish bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, umumta'lim maktablari uchun yangi davlat ta'lim standartlari ishlab chiqildi, o'quv dasturlari kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirilmoqda, o'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish tizimi modernizatsiya qilinmoqda hamda raqamli ta'lim texnologiyalarini joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Mazkur islohotlarning asosiy maqsadi

o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirish va xalqaro baholash dasturlaridagi natijalarni yaxshilashdan iborat.

Shunga qaramay, matematika ta'limi tizimida ayrim muammolar saqlanib qolmoqda. Jumladan, o'quv dasturlarida nazariy bilimlarning ustunligi, amaliy topshiriqlar ulushining yetarli emasligi, hududlar kesimida o'qituvchilar malakasidagi tafovutlar, zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish darajasining pastligi hamda baholash tizimining asosan reproduktiv bilimlarni aniqlashga yo'naltirilganligi ta'lim sifati va o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirishga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu holatlar xalqaro baholash natijalarida ham o'z aksini topmoqda.

Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, matematika ta'limining yuqori samaradorligi o'quv jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash, o'qituvchilarning uzluksiz kasbiy rivojlanishini ta'minlash, amaliy va muammoli topshiriqlar ulushini oshirish hamda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, Singapur, Finlyandiya va Janubiy Koreya ta'lim tizimlarida qo'llanilayotgan metodik yondashuvlar xalqaro miqyosda yuqori natijalarni ta'minlayotgani bilan ajralib turadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining hozirgi holatini tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash, ilg'or xalqaro tajribalarni qiyosiy o'rganish hamda matematika ta'limi sifatini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot natijalari matematika ta'limi tizimini takomillashtirish, o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish hamda xalqaro baholash

dasturlaridagi natijalarni yaxshilashga xizmat qiluvchi ilmiy asoslangan takliflarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI:

Matematika ta'limi sifati va o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish masalalari so'nggi yillarda xalqaro miqyosda pedagogika va ta'lim tadqiqotlarining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. Xususan, OECD tomonidan amalga oshirilayotgan PISA (Programme for International Student Assessment) xalqaro baholash dasturi o'quvchilarning matematik bilimlarini emas, balki ularning real hayotiy vaziyatlarda matematik bilimlarni qo'llash kompetensiyasini baholashi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. PISA tadqiqotlari natijalari matematika ta'limi samaradorligini baholashda muhim mezon sifatida e'tirof etiladi.

Ilmiy adabiyotlarda matematika ta'limining muvaffaqiyati ko'p jihatdan o'qitish metodlari, o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasi, o'quv dasturlarining mazmuni va baholash tizimining sifatiga bog'liqligi qayd etilgan. J. Hattie o'zining *Visible Learning* asarida ta'lim sifati, avvalo, o'qituvchi faoliyati va o'qitish metodlarining samaradorligi bilan belgilanishini asoslab bergan. Muallifning ta'kidlashicha, o'quvchilarning natijalarini yaxshilash uchun reflektiv o'qitish, muntazam teskari aloqa va formativ baholash muhim omillar hisoblanadi.

J. Boaler matematika ta'limiga oid tadqiqotlarida o'quvchilarning ijodiy va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda muammo asosli ta'lim (Problem-Based Learning), loyiha asosida o'qitish hamda ochiq turdagi masalalardan foydalanish yuqori natija berishini ko'rsatgan. Uning fikricha, faqat formulalarni yodlashga asoslangan ta'lim matematik tafakkurni rivojlantirish uchun yetarli emas.

Xalqaro tajriba tahlili shuni ko'rsatadiki, Singapur matematika ta'limi modeli dunyodagi eng samarali tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu modelning asosini CPA (Concrete–Pictorial–Abstract) metodologiyasi tashkil etadi. Mazkur yondashuvda har bir yangi matematik tushuncha avval real predmetlar yordamida, keyinchalik grafik va modellar orqali, so'ngra abstrakt matematik belgilar asosida o'rgatiladi. Bu usul o'quvchilarning mavzuni chuqur anglashiga va bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llashiga xizmat qiladi. Shuningdek, Singapur ta'lim tizimida Lesson Study va metakognitiv yondashuvlardan keng foydalanilishi o'qituvchilarning kasbiy rivojlanishiga hamda ta'lim sifatining oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Finlyandiya tajribasida esa matematika ta'limining muvaffaqiyati o'qituvchilarning yuqori kasbiy tayyorgarligi, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish va ortiqcha standartlashtirilgan nazoratlarni kamaytirish bilan izohlanadi. Ushbu mamlakatda o'qituvchilik kasbiga qabul qilish talablari yuqori bo'lib, barcha pedagoglar magistr darajasiga ega bo'lishi talab etiladi. O'quv jarayonida real hayot bilan bog'liq masalalarga ustuvor ahamiyat berilishi matematika faniga bo'lgan qiziqishni oshirishga xizmat qilmoqda.

Mahalliy olimlarning tadqiqotlarida ham matematika ta'limini modernizatsiya qilish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish va o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari keng yoritilgan. Xususan, T. Jurayev, G. Mirzayeva hamda M. Xolmatovlarning ilmiy ishlarida matematika darslarida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash, formativ baholashni takomillashtirish va raqamli vositalardan foydalanish

o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini oshirishda muhim omil ekanligi qayd etilgan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, matematika ta'limi sifatini oshirish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar mavjud bo'lsa-da, O'zbekiston umumta'lim maktablari sharoitida xalqaro tajribalarni milliy ta'lim tizimi bilan uyg'unlashtirish, hududiy farqlarni kamaytirish, raqamli ta'lim infratuzilmasini rivojlantirish va kompetensiyaviy yondashuvni amaliyotga samarali tatbiq etish masalalari hali ham dolzarb ilmiy muammo bo'lib qolmoqda. Shu sababli mazkur tadqiqot aynan ushbu yo'nalishlarni kompleks tahlil qilish hamda ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI:

Mazkur tadqiqotda O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining hozirgi holatini baholash, mavjud muammolarni aniqlash hamda ularni bartaraf etishning ilmiy asoslangan yo'llarini ishlab chiqishga qaratilgan kompleks metodologik yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot davomida nazariy va empirik tadqiqot usullaridan kompleks ravishda foydalanildi.

Nazariy bosqichda matematika ta'limiga oid mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, xalqaro tashkilotlar, jumladan OECD tomonidan e'lon qilingan PISA hisobotlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmonlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari hamda matematika ta'limini rivojlantirishga oid normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi. Shuningdek, matematika ta'limini tashkil etish bo'yicha Singapur, Finlyandiya, Janubiy Koreya, Xitoy va Qozog'iston tajribalari qiyosiy tahlil qilindi.

Empirik tadqiqot bosqichida O'zbekiston maktablarida matematika ta'limining amaldagi holati o'rganildi. Tadqiqot jarayonida statistik ma'lumotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatuv, qiyosiy tahlil, umumlashtirish hamda tizimli tahlil metodlaridan foydalanildi. Maktablarda matematika fanini o'qitish sifati, o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, o'quv dasturlarining mazmuni, baholash tizimi va raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish holati o'rganildi.

Tadqiqotning muhim tarkibiy qismi sifatida ilg'or pedagogik texnologiyalar samaradorligi tahlil qilindi. Xususan, muammo asosli ta'lim (Problem-Based Learning), loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning), gamifikatsiya, formativ baholash hamda raqamli ta'lim platformalaridan foydalanishning matematika fanini o'zlashtirishga ta'siri qiyosiy baholandi. Ushbu metodlarning afzallik va cheklovlari xalqaro ilmiy tadqiqotlar hamda amaliy tajribalar asosida tahlil qilindi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonida tahlil, sintez, taqqoslash, guruhlash va umumlashtirish metodlari qo'llanildi. Olingan natijalar jadval va grafiklar yordamida tizimlashtirilib, ularning ilmiy talqini berildi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida turli manbalardan olingan ma'lumotlar o'zaro solishtirildi va qiyosiy tahlil asosida umumiy xulosalar shakllantirildi.

Mazkur metodologik yondashuv matematika ta'limi tizimining mavjud holatini har tomonlama baholash, asosiy muammolarni aniqlash hamda ularni bartaraf etishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish imkonini berdi.

Tadqiqot metodlari:

Tadqiqot davomida quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

- ilmiy adabiyotlar va normativ-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish;

- qiyosiy (komparativ) tahlil;
- statistik ma'lumotlarni tahlil qilish;
- tizimli tahlil;
- pedagogik kuzatuv;
- umumlashtirish va ilmiy xulosa chiqarish.

Mazkur metodlar tadqiqot maqsadiga mos ravishda tanlandi hamda olingan natijalarning ilmiy asoslanganligi va ishonchliligini ta'minlashga xizmat qildi.

TADQIQOT NATIJALARI:

Tadqiqot davomida O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining hozirgi holati, o'quvchilar erishayotgan natijalar, o'qituvchilarning kasbiy salohiyati, o'quv dasturlarining mazmuni hamda innovatsion pedagogik texnologiyalarning samaradorligi kompleks tahlil qilindi. Olingan natijalar matematika ta'limini takomillashtirish zarurati mavjudligini ko'rsatdi.

O'quvchilar natijalari dinamikasi:

Milliy va xalqaro baholash natijalarining qiyosiy tahlili so'nggi yillarda matematika fanini o'zlashtirish ko'rsatkichlarida ijobiy o'zgarishlar kuzatilayotganini ko'rsatadi. Milliy baholash natijalari 2010–2024-yillar oralig'ida sezilarli darajada oshgan bo'lsa-da, xalqaro PISA baholashida O'zbekistonning natijalari yetakchi davlatlar ko'rsatkichlaridan pastligicha qolmoqda. Bu esa amalga oshirilayotgan islohotlar ijobiy samara berayotganini, biroq ta'lim sifatini xalqaro standartlarga mos darajaga olib chiqish uchun qo'shimcha chora-tadbirlar zarurligini ko'rsatadi.

Matematika ta'limidagi tizimli muammolar:

Tahlillar natijasida matematika ta'limi sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan bir qator tizimli muammolar aniqlandi. Avvalo, amaldagi o'quv dasturlarida nazariy materiallar ulushining yuqoriligi o'quvchilarning bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini yetarli darajada rivojlantirishga imkon bermaydi. Shu bilan birga, hududlar o'rtasida o'qituvchilar malakasidagi tafovutlar, maktablarning raqamli infratuzilma bilan ta'minlanganlik darajasining bir xil emasligi hamda baholash tizimining asosan reproduktiv bilimlarni aniqlashga yo'naltirilganligi matematika ta'limi samaradorligini cheklayotgan asosiy omillar sifatida namoyon bo'ldi.

Xalqaro tajribaning qiyosiy tahlili:

Singapur, Finlyandiya, Janubiy Koreya, Xitoy va Qozog'iston ta'lim tizimlari bilan o'tkazilgan qiyosiy tahlil matematika ta'limining muvaffaqiyati nafaqat o'quv yuklamasi, balki o'qituvchilar malakasi, zamonaviy pedagogik metodlardan foydalanish hamda raqamli ta'lim texnologiyalarining rivojlanganligi bilan ham chambarchas bog'liqligini ko'rsatdi. Ayniqsa, Singapurda CPA metodologiyasi, Finlyandiya da refleksiv o'qitish modeli va o'qituvchilarning yuqori kasbiy tayyorgarligi matematika ta'limining yuqori natijalariga xizmat qilayotgan muhim omillar sifatida e'tirof etiladi.

Hududlar kesimida o'qituvchilar malakasi:

Hududlar kesimida o'tkazilgan tahlil matematika o'qituvchilarining kasbiy salohiyatida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Ayrim hududlarda yuqori malakali pedagoglar ulushi yuqori bo'lsa, ayrim viloyatlarda malaka oshirishga ehtiyoj sezayotgan o'qituvchilar soni nisbatan ko'proq ekani kuzatildi. Ushbu holat

o'quvchilarning ta'lim sifati va matematik tayyorgarligi o'rtasidagi hududiy tafovutlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, amaldagi malaka oshirish tizimida hududlarning ehtiyojlari yetarlicha hisobga olinmayotgani ham aniqlandi.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar samaradorligi:

Tahlil natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni matematika darslarida qo'llash o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini sezilarli oshirishini ko'rsatdi. Xususan, raqamli ta'lim vositalari, muammo asosli ta'lim, loyiha asosida o'qitish va gamifikatsiya usullari o'quvchilarning fan bo'yicha qiziqishini kuchaytirish, mustaqil fikrlashini rivojlantirish hamda matematik savodxonligini oshirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi kuzatildi. An'anaviy o'qitish usullariga nisbatan mazkur metodlarning afzalligi o'quvchilarning bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash kompetensiyasini rivojlantirishida yaqqol namoyon bo'ldi.

Matematik savodxonlikni rivojlantirish omillari:

PISA konsepsiyasi asosida olib borilgan tahlillar matematik savodxonlikni rivojlantirish faqat matematik formulalarni o'zlashtirish bilan cheklanmasligini ko'rsatdi. O'quvchilarda real hayotiy vaziyatlarni matematik modelga o'tkazish, mos yechimni ishlab chiqish hamda olingan natijalarni amaliy jihatdan talqin qilish kompetensiyalarini shakllantirish zarur. Shu nuqtai nazardan, amaldagi o'quv dasturlarida muammoli vazifalar va hayotiy kontekstga asoslangan topshiriqlar ulushini oshirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

NATIJALAR TAHLILI VA MUHOKAMA:

Umuman olganda, tadqiqot natijalari O'zbekiston maktablarida matematika ta'limini rivojlantirish uchun tizimli yondashuv zarurligini ko'rsatadi. O'quv

dasturlarini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish, o'qituvchilarning kasbiy rivojlanishini uzluksiz qo'llab-quvvatlash, zamonaviy raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga keng joriy etish hamda xalqaro tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish matematika ta'limi sifatini oshirishning muhim omillari hisoblanadi. Mazkur yo'nalishlarda amalga oshiriladigan izchil islohotlar o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish, xalqaro baholash dasturlaridagi natijalarni yaxshilash hamda ta'lim tizimining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limini takomillashtirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar ijobiy natijalar berayotganini ko'rsatdi. Biroq tahlillar ta'lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish uchun hali ham tizimli yondashuv zarurligini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar tahlili hamda xalqaro tajriba bilan qiyoslash shuni ko'rsatadiki, matematika ta'limi samaradorligi faqat o'quv dasturlarining mazmuniga emas, balki o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasi, baholash tizimi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va raqamli ta'lim muhitining rivojlanganlik darajasiga ham bevosita bog'liq. Shu jihatdan tadqiqot natijalari J. Hattie, J. Boaler hamda OECD tomonidan e'lon qilingan ilmiy xulosalar bilan uyg'unlik kasb etadi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, matematika darslarida muammo asosli ta'lim, loyiha asosida o'qitish, formativ baholash va gamifikatsiya elementlaridan muntazam foydalanish o'quvchilarning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishiga, mustaqil fikrlashiga hamda matematik muammolarni yechish kompetensiyalarining rivojlanishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, raqamli ta'lim platformalari yordamida tashkil etilgan interaktiv

mashg'ulotlar o'quvchilarning darsdagi faolligi va motivatsiyasini oshirishda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Xalqaro tajriba tahlili Singapur, Finlyandiya va Janubiy Koreya ta'lim tizimlarining muvaffaqiyati bir necha muhim omillarga asoslanishini ko'rsatadi. Jumladan, kompetensiyaga yo'naltirilgan o'quv dasturlari, o'qituvchilarning uzluksiz kasbiy rivojlanishi, zamonaviy baholash tizimi hamda amaliy masalalarga yo'naltirilgan darslar matematika ta'limining yuqori samaradorligini ta'minlaydi. Mazkur tajribalarni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish matematika ta'limi sifatini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida ayrim muammolar ham aniqlandi. Xususan, hududlar kesimida moddiy-texnik bazaning rivojlanish darajasi bir xil emasligi, malakali matematika o'qituvchilari bilan ta'minlanganlikdagi tafovutlar hamda raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish imkoniyatlarining cheklanganligi ta'lim sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu holat ta'lim sohasida hududiy tenglikni ta'minlashga qaratilgan qo'shimcha chora-tadbirlarni ishlab chiqishni talab etadi. Tadqiqot natijalari asosida matematika ta'limini rivojlantirish quyidagi ustuvor yo'nalishlar asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq deb hisoblanadi:

- kompetensiyaga yo'naltirilgan o'quv dasturlarini yanada takomillashtirish;
- matematika o'qituvchilarining kasbiy rivojlanish tizimini modernizatsiya qilish;
- sun'iy intellekt va raqamli ta'lim platformalarini o'quv jarayoniga bosqichma-bosqich integratsiya qilish;
- PISA va TIMSS talablari asosida baholash tizimini takomillashtirish;

- matematik modellashtirish va real hayotiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar ulushini oshirish.

Mazkur takliflarning izchil amalga oshirilishi o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish, ularning analitik fikrlash va muammolarni hal etish kompetensiyalarini mustahkamlash, shuningdek, O'zbekistonning xalqaro baholash dasturlaridagi natijalarini yaxshilash uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

XULOSA:

Mazkur tadqiqot davomida O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining bugungi holati, uning rivojlanish tendensiyalari, mavjud muammolari hamda ularni bartaraf etishning ilmiy-amaliy yo'nalishlari kompleks tahlil qilindi. Olingan natijalar matematika ta'limi sifatini oshirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar ijobiy samara berayotganini ko'rsatsa-da, tizimda saqlanib qolayotgan ayrim muammolarni bartaraf etish zarurligini ham tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, matematika ta'limi samaradorligini cheklayotgan asosiy omillar qatoriga o'quv dasturlarida nazariy materiallarning ustunligi, amaliy topshiriqlar ulushining yetarli emasligi, hududlar kesimida o'qituvchilar malakasidagi tafovutlar, raqamli ta'lim infratuzilmasining rivojlanish darajasidagi farqlar hamda baholash tizimining kompetensiyaviy yondashuv talablariga to'liq mos kelmasligi kiradi. Ushbu omillar o'quvchilarning matematik savodxonligi va muammolarni mustaqil hal etish ko'nikmalarining shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Xalqaro tajriba tahlili Singapur, Finlyandiya va boshqa yetakchi davlatlarda matematika ta'limining yuqori natijalari kompetensiyaga yo'naltirilgan o'quv

dasturlari, yuqori malakali pedagog kadrlar, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va samarali baholash tizimi bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatdi. Mazkur tajribalarni O'zbekiston ta'lim tizimining milliy xususiyatlarini hisobga olgan holda bosqichma-bosqich joriy etish matematika ta'limi sifatini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi.

Shuningdek, tadqiqot davomida muammo asosli ta'lim, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya, formativ baholash va raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi, mantiqiy fikrlashi va matematik savodxonligini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Mazkur metodlarni matematika darslariga tizimli ravishda joriy etish ta'lim sifati va o'quvchilarning xalqaro baholash dasturlaridagi natijalarini yaxshilashga xizmat qiladi.

Umuman olganda, matematika ta'limini takomillashtirish yagona omil bilan emas, balki o'quv dasturlarini modernizatsiya qilish, pedagoglarning kasbiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish hamda xalqaro tajribalarni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish kabi o'zaro bog'liq yo'nalishlarni izchil amalga oshirish orqali ta'minlanadi.

Amaliy tavsiyalar:

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. O'quv dasturlarini takomillashtirish. Matematika fanining o'quv dasturlarida amaliy va hayotiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar ulushini oshirish hamda kompetensiyaviy yondashuvni izchil joriy etish maqsadga muvofiq.

2. O'qituvchilar kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish. Malaka oshirish tizimini hududlar ehtiyojidan kelib chiqib tashkil etish, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar ulushini kengaytirish tavsiya etiladi.
3. Raqamli ta'lim infratuzilmasini rivojlantirish. Umumta'lim maktablarini zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlash, GeoGebra, Desmos va boshqa interaktiv platformalardan foydalanishni kengaytirish matematika ta'limi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.
4. Baholash tizimini modernizatsiya qilish. Formativ baholash elementlarini dars jarayoniga keng joriy etish, o'quvchilarning tahliliy fikrlashi va muammolarni hal etish kompetensiyalarini baholash mezonlarini takomillashtirish zarur.
5. Xalqaro tajribani milliy ta'lim tizimiga moslashtirish. Singapur, Finlyandiya va boshqa ilg'or davlatlarning matematika ta'limidagi samarali metodikalarini O'zbekiston maktablari sharoitiga moslashtirish orqali ta'lim sifati va xalqaro baholash natijalarini yaxshilash mumkin.
6. Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar. Matematik savodxonlikka ta'sir etuvchi ijtimoiy-iqtisodiy omillar, sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim platformalarining samaradorligi hamda hududlar kesimida matematika ta'limi sifatiga ta'sir qiluvchi omillarni chuqur o'rganishga qaratilgan ilmiy izlanishlarni davom ettirish maqsadga muvofiq.

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

- O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika ta'limining hozirgi holati milliy va xalqaro baholash mezonlari asosida kompleks tahlil qilindi hamda ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi asosiy omillar tizimlashtirildi.
- Matematika ta'limi samaradorligiga ta'sir ko'rsatuvchi pedagogik, metodik va tashkiliy omillar o'zaro bog'liqlikda baholanib, ularning ta'lim natijalariga ta'siri ilmiy jihatdan asoslab berildi.
- Singapur, Finlyandiya, Janubiy Koreya va boshqa ilg'or davlatlar tajribasi qiyosiy tahlil qilinib, ularning samarali elementlarini O'zbekiston umumta'lim maktablari sharoitida qo'llashning konseptual modeli taklif etildi.
- Kompetensiyaviy yondashuv, muammo asosli ta'lim, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya va raqamli ta'lim texnologiyalarini integratsiyalash asosida matematika ta'limi sifatini oshirishga xizmat qiluvchi ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.
- Matematika ta'limi sifatini oshirishga qaratilgan kompleks yondashuv ishlab chiqilib, u o'quv dasturlarini takomillashtirish, o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, baholash tizimini modernizatsiya qilish hamda raqamli ta'lim muhitini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini qamrab oldi.

Tadqiqot natijalari umumta'lim maktablarida matematika ta'limini tashkil etish va takomillashtirish jarayonida foydalanish uchun amaliy ahamiyatga ega. Ishlab chiqilgan ilmiy tavsiyalar matematika fanining o'quv dasturlarini takomillashtirish, kompetensiyaga asoslangan ta'limni samarali joriy etish, o'qituvchilarning kasbiy

malakasini oshirish hamda zamonaviy pedagogik va raqamli texnologiyalarni dars jarayoniga integratsiya qilishda metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqot natijalaridan umumta'lim maktablari, pedagogika oliy ta'lim muassasalari, malaka oshirish markazlari hamda ta'lim tizimini boshqaruvchi tashkilotlar tomonidan matematika ta'limi sifatini oshirishga qaratilgan me'yoriy-huquqiy va metodik hujjatlarni ishlab chiqishda foydalanish mumkin.

Shuningdek, tadqiqot xulosalari PISA, TIMSS va boshqa xalqaro baholash dasturlariga tayyorgarlik ko'rishda, o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirishga qaratilgan o'quv-metodik majmualarni yaratishda ham amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-maydagi PF-4708-son Farmoni. Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi.
3. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. O'RQ-637. Toshkent, 2020.
4. OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
5. OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.

6. IEA. (2024). *TIMSS 2023 International Results in Mathematics*. Amsterdam: IEA.
7. Hattie, J. (2023). *Visible Learning: The Sequel*. Routledge.
8. Boaler, J. (2022). *Mathematical Mindsets*. Jossey-Bass.
9. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press.
10. Niss, M., & Højgaard, T. (2019). *Mathematical Competencies Revisited*. Springer.
11. Schoenfeld, A. H. (2016). *Learning to Think Mathematically*. Journal for Research in Mathematics Education.
12. Polya, G. (2004). *How to Solve It*. Princeton University Press.
13. Darling-Hammond, L. (2021). *The Right to Learn*. Teachers College Press.
14. Fullan, M. (2020). *Leading in a Culture of Change*. Jossey-Bass.
15. Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
16. UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report*. Paris: UNESCO.
17. World Bank. (2022). *The State of Global Learning Poverty*. Washington, DC.
18. NCTM. (2023). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. National Council of Teachers of Mathematics.
19. Singapore Ministry of Education. (2021). *Mathematics Syllabus: Primary and Secondary Education*. Singapore.

20. Finnish National Agency for Education. (2022). *National Core Curriculum for Basic Education*. Helsinki.
21. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., et al. (2024). *TIMSS 2023 International Mathematics Report*. Boston College.
22. Leung, F. K. S. (2021). Mathematics Education in East Asia: Current Developments and Future Directions. *ZDM Mathematics Education*, 53(4), 689–702.
23. Cai, J., Kaiser, G., Perry, B., & Wong, N. Y. (2020). *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*. Springer.
24. Jurayev, T. (2022). Matematika ta'limida kompetensiyaviy yondashuv. *Xalq ta'limi*, 4, 35–42.
25. Mirzayeva, G. (2023). Matematika fanini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar. *Pedagogik mahorat*, 2, 48–54.
26. Xolmatov, M. (2021). Matematika darslarida raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish. *Uzluksiz ta'lim*, 5, 71–78.
27. Ismoilov, A. (2023). O'zbekiston maktablarida matematik savodxonlikni rivojlantirish masalalari. *Zamonaviy ta'lim*, 6, 29–36.
28. Rahimov, B. (2022). Matematika ta'limida formativ baholashning ahamiyati. *Pedagogika va psixologiya*, 3, 64–70.
29. Karimov, S. (2024). Raqamli ta'lim muhitida matematika fanini o'qitishning zamonaviy yondashuvlari. *Ta'lim texnologiyalari*, 1, 22–31.
30. Abdullayev, N. (2023). Umumta'lim maktablarida matematika ta'limini takomillashtirishning pedagogik asoslari. *Xalq ta'limi*, 5, 56–63.

