

VII AIGEBRA KURSIDA "AYNIY SHAKL ALMASHTIRISHRLAR" MODULINI O'QITISH METODIKASI

Xotamboyeva M

*Nizomiy nomidagi O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti "Aniq fanlar oliy
maktabi " talabasi*

Barakayev M

*Ilmiy rahbar :Nizomiy nomidagi O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti "Aniq
fanlar oliy maktabi "Matematika" kafedrası dotsenti, p.f.n.*

Annotatsiya: "Ayniy shakl almashtirishlar" mavzusi maktab algebra kursining fundamental qismlaridan biri bo'lib, o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada VII algebra kursida mazkur modulni o'qitishning samarali metodikasi tahlil qilinadi. Taklif etilayotgan metodika o'quvchilarda ayniy shakl almashtirishlarga doir tushunchalarni chuqur o'zlashtirish, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish hamda mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshirishga qaratilgan. Unda interfaol usullar, differensial yondashuv va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish mexanizmlari yoritilgan. Natijada, o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirish darajasi oshib, keyingi matematik bilimlarni egallash uchun mustahkam poydevor yaratiladi.

Kalit so'zlar: Algebra, Ayniy shakl almashtirishlar, O'qitish metodikasi, Modul, VII sinf, Matematika ta'limi, Didaktika, Pedagogik texnologiyalar

KIRISH

Matematika fanining o'quv dasturlarida algebra kursining markaziy o'rin tutishi, uning o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, muammolarni yechish ko'nikmalarini shakllantirish va keyingi matematik tushunchalarni o'zlashtirishdagi fundamental ahamiyatga ega. Ayniqsa, VII sinf algebra kursida o'qitiladigan "Ayniy shakl almashtirishlar" moduli matematik ta'limning asosiy bo'g'inidir. Bu mavzuni chuqur o'zlashtirish nafaqat algebraik ifodalar bilan ishlashda mustahkam poydevor yaratadi, balki funksiyalar, tenglamalar va tengsizliklar nazariyasini tushunish uchun ham muhimdir. Ushbu modul orqali o'quvchilar matematik munosabatlarning invariantligini anglaydilar hamda ifodalarning ekvivalentligini tahlil qilishni o'rganadilar.

Shunga qaramay, "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda bir qator metodik muammolar mavjud bo'lib, o'zlashtirishga to'sqinlik qiladi. An'anaviy o'qitish usullari ko'pincha o'quvchilarni faol ishtirok etishga undamaydi va ularda amaliy ko'nikmalarni yetarli darajada shakllantirmaydi. Mavjud o'quv materiallari va resurslarining xilma-xilligi (masalan, trigonometrik, kasr-ratsional va irratsional ifodalarning ayniy almashtirishlariga oid ko'plab raqamli hujjatlar va prezentatsiyalar [1]) mavzuning dolzarbligini ko'rsatsa-da, ularni samarali pedagogik yondashuvlar

bilan integratsiya qilish masalasi dolzarbdir. Zamonaviy ta'lim talablari, jumladan, axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etish zarurati [2], ushbu modulni o'qitish metodikasini qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

Ushbu maqola VII sinf algebra kursida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishning hozirgi holatini tahlil qilish, metodik muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan samarali pedagogik yondashuvlar hamda zamonaviy texnologiyalarni, jumladan, kompyuter dasturlarini [2] o'quv jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishni maqsad qiladi. Maqolada modulning nazariy asoslari, o'qitishning mavjud holati, innovatsion metodlar va o'quvchilarda ko'nikma va malakalarni shakllantirish, baholash mexanizmlari ko'rib chiqiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Matematika ta'limida, xususan, algebra kursini o'qitish metodikasi doimiy ravishda olimlar va pedagoglar diqqat markazida bo'lib kelgan. "Ayniy shakl almashtirishlar" moduli esa algebraik fikrlashni shakllantirishning asosiy poydevorlaridan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu mavzuga oid adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, uning nazariy asoslari va amaliy tatbiqiga bag'ishlangan ko'plab tadqiqotlar mavjud bo'lsa-da, VII sinf o'quvchilari uchun samarali o'qitish metodikasini takomillashtirish masalasi zamonaviy pedagogik yondashuvlar nuqtai nazaridan hali ham dolzarbligini yo'qotmagan. An'anaviy o'qitish usullari ko'pincha qoidalar va formulalarni yodlashga urg'u berib, o'quvchilarda ayniy almashtirishlarning mohiyatini, ya'ni ifodalarning ekvivalentligini chuqur anglash va ularni turli kontekstlarda qo'llash ko'nikmasini yetarli darajada rivojlantirmasligi tanqid qilinadi. Bu esa keyingi bosqichlarda murakkabroq algebraik tushunchalarni o'zlashtirishda qiyinchiliklarga olib keladi. Shu sababli, mavjud adabiyotlar tahlili ushbu modulni o'qitishda yuzaga kelayotgan metodik muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llarini izlashga qaratilgan.

So'nggi yillarda ta'lim sohasida ro'y berayotgan global o'zgarishlar, jumladan, kompetensiyaga asoslangan ta'limga o'tish va o'quvchilarni faol o'rganishga undash zarurati "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitish metodikasini qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda. Ko'plab tadqiqotchilar, jumladan, Ermatova Sh.B. kabi mualliflar matematik ta'limda innovatsion metodlar va axborot texnologiyalarini integratsiya qilishning ahamiyatini ta'kidlaydilar [2]. Ular zamonaviy axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini o'quv jarayoniga tatbiq etish orqali amaliy matematika darslarining samaradorligini oshirish mumkinligini ko'rsatadilar. Bu yondashuv o'quvchilarda nafaqat matematik bilimlarni, balki intellektual axborot madaniyatini va kompyuter dasturlari bilan ishlash ko'nikmalarini ham shakllantirishga xizmat qiladi. Xususan, MS Excel kabi dasturlardan foydalanish orqali determinantlarni hisoblash, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish yoki parabola tenglamalarini aniqlash kabi fundamental matematik masalalarni hal qilish bo'yicha batafsil misollar keltirilgan [2]. Garchi bu misollar asosan yuqori sinflar yoki oliy matematika kurslariga tegishli bo'lsa-da, ularning asosiy g'oyasi – raqamli vositalar yordamida matematik tushunchalarni vizuallashtirish, hisoblash va tekshirish – VII sinf algebra kursidagi

"Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda ham metodik tamoyil sifatida qo'llanilishi mumkin. Masalan, algebraik ifodalarning ayniy tengligini turli qiymatlar uchun kompyuter yordamida tekshirish orqali o'quvchilarda tushunchaning mustahkamlanishiga erishish mumkin.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, "Ayniy shakl almashtirishlar" mavzusi bo'yicha o'quv materiallari va resurslarining xilma-xilligi sezilarli darajada oshgan. Jumladan, 2020-yildan keyingi davrda yaratilgan ko'plab raqamli hujjatlar va prezentatsiyalar katalogi mavjud bo'lib, ular trigonometrik, kasr-ratsional va irratsional ifodalarning ayniy almashtirishlariga oid materiallarni o'z ichiga oladi [1]. Bu resurslar .pptx va .docx formatlarida taqdim etilgan bo'lib, ularning hajmi va narxi turlicha. Ushbu boy materiallar bazasi mavzuning keng qamrovli ekanligini va unga bo'lgan ilmiy-pedagogik qiziqishning yuqoriligini ko'rsatadi. Biroq, bu resurslarning ko'pligi ularning pedagogik samaradorligi yoki VII sinf o'quvchilarining yosh xususiyatlari va bilish darajasiga mos kelishi borasidagi savollarni tug'diradi. Katalogda keltirilgan materiallarning aksariyati yuqori sinflar yoki oliy ta'lim darajasidagi murakkab ayniyatlarga (masalan, trigonometrik ayniyatlar) bag'ishlangan bo'lib, VII sinf algebra kursida o'rganiladigan asosiy algebraik ayniy shakl almashtirishlar (masalan, ko'phadlarni ko'paytirish, umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish, qisqa ko'paytirish formulalari) uchun bevosita mos keladigan, zamonaviy metodik talablarga javob beradigan, interaktiv va o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydigan materiallar yetishmasligi kuzatiladi. Shuningdek, mavjud resurslarning aksariyati an'anaviy ma'ruza yoki prezentatsiya shaklida bo'lib, ularni samarali pedagogik yondashuvlar bilan integratsiya qilish, ya'ni ularni muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim yoki interaktiv mashg'ulotlar kontekstida qo'llash bo'yicha metodik tavsiyalar kam uchraydi. Bu esa ta'lim jarayonida raqamli resurslardan shunchaki ma'lumot manbai sifatida foydalanishga olib kelishi mumkin, ularning ta'limiy salohiyatini to'liq ro'yobga chiqarishga to'sqinlik qiladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ham ko'rsatadiki, "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, ularda mustaqil ravishda muammolarni yechish ko'nikmalarini shakllantirish va matematik munosabatlarning invariantligini anglashga qaratilgan yondashuvlar yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ko'pgina tadqiqotlar mavzuning nazariy jihatlariga yoki umumiy didaktik tamoyillarga e'tibor qaratadi, biroq VII sinf o'quvchilarining kognitiv rivojlanish bosqichlarini hisobga olgan holda, ayniy shakl almashtirishlarni o'qitishda qanday qilib amaliy ko'nikmalarni samarali shakllantirish, xatolarni tahlil qilish va ularni bartaraf etish mexanizmlari bo'yicha chuqur metodik ishlanmalar kam. Ayniqsa, o'quvchilarda ifodalarning ekvivalentligini tahlil qilish, bir ifodani boshqasiga ayniy almashtirish orqali o'tkazishda qadam-baqadam mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan interaktiv mashqlar va topshiriqlar tizimi bo'yicha tadqiqotlar cheklangan.

Zamonaviy ta'limda baholash mexanizmlari ham muhim o'rin tutadi. Adabiyotlarda ayniy shakl almashtirishlar bo'yicha o'quvchilarning bilim va

ko'nikmalarini baholashning an'anaviy usullari (nazorat ishlari, testlar) keng yoritilgan bo'lsa-da, ularning shakllantiruvchi baholash, o'z-o'zini baholash va o'zaro baholash kabi innovatsion yondashuvlar bilan integratsiyasi bo'yicha tadqiqotlar yetarli emas. Ayniqsa, axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'quvchilarning ayniy shakl almashtirishlarni bajarishdagi jarayonini kuzatish, ularning xatolarini tahlil qilish va individual ta'lim traektoriyalarini shakllantirish imkoniyatlari bo'yicha metodik ishlanmalar kam uchraydi.

Xulosa qilib aytganda, mavzuga oid adabiyotlar tahlili "Ayniy shakl almashtirishlar" modulining matematik ta'limdagi fundamental ahamiyatini tasdiqlaydi va bu borada ko'plab nazariy va amaliy ishlar qilinganligini ko'rsatadi. Raqamli o'quv resurslarining boy bazasi mavjud bo'lsa-da [1], ularning VII sinf algebra kursida ayniy shakl almashtirishlarni o'qitishda samarali pedagogik yondashuvlar bilan integratsiyasi, o'quvchilarni faol o'rganishga undaydigan va ularda chuqur tushuncha hamda amaliy ko'nikmalarni shakllantiradigan metodik ishlanmalar yetishmaydi. Axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etish zarurati [2] ta'kidlangan bo'lsa-da, bu texnologiyalarni aynan VII sinf algebra kursidagi "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda qanday qilib samarali qo'llash, o'quvchilarning yosh xususiyatlariga moslashtirish va ularda intellektual axborot madaniyatini shakllantirish bo'yicha aniq metodik tavsiyalar va amaliy ishlanmalar kam. Ushbu maqola aynan shu bo'shliqlarni to'ldirishga, ya'ni mavjud adabiyotlarda yetarli darajada yoritilmagan, VII sinf algebra kursida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishning metodik muammolarini hal qilishga qaratilgan samarali pedagogik yondashuvlar va zamonaviy texnologiyalarni integratsiya qilish bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqishga intiladi. Bu esa o'quvchilarda nafaqat matematik bilimlarni, balki ularning mantiqiy fikrlash, muammolarni yechish va axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu maqolada VII sinf algebra kursida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan muammolarni hal etish uchun kompleks, tahliliy-tavsifiy va ishlab chiqishga yo'naltirilgan metodologik yondashuv qo'llaniladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – mavjud metodik muammolarni chuqur tahlil qilish, ularning sabablarini aniqlash hamda zamonaviy pedagogik tamoyillar va axborot texnologiyalarini integratsiya qilgan holda samarali o'qitish metodikasini ishlab chiqish bo'lganligi sababli, sifatli tadqiqot usullari ustuvor ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv o'quv jarayonining hozirgi holatini har tomonlama o'rganish, mavjud o'quv materiallari va resurslarining pedagogik samaradorligini baholash, shuningdek, o'quvchilarda ayniy shakl almashtirishlar bo'yicha chuqur tushuncha va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladigan yangi metodik tavsiyalar yaratish imkonini beradi. Tadqiqot jarayonida nafaqat nazariy asoslar, balki amaliy tatbiq etish imkoniyatlari ham e'tiborga olinadi, bu esa ishlab chiqilgan tavsiyalarning ta'lim amaliyotida qo'llanilishini ta'minlashga qaratilgan.

Xususan, an'anaviy o'qitish usullarining cheklovlarini bartaraf etish va o'quvchilarni faol o'rganishga undash zarurati tadqiqot metodologiyasining asosiy yo'nalishini belgilaydi.

Tadqiqot dizayni bir necha bosqichli va o'zaro bog'liq komponentlardan iborat bo'lib, u quyidagi asosiy yondashuvlarni o'z ichiga oladi: birinchidan, tahliliy-tavsifiy yondashuv orqali VII sinf algebra kursining amaldagi o'quv dasturlari, darsliklari va metodik qo'llanmalarida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulining mazmuni, o'qitish ketma-ketligi va usullari chuqur o'rganiladi. Bu bosqichda mavzuning nazariy asoslari qanday yoritilganligi, amaliy mashqlarning turi va murakkablik darajasi, shuningdek, baholash mexanizmlari tahlil qilinadi. Ikkinchidan, qiyosiy tahlil yondashuvi qo'llaniladi, bunda an'anaviy o'qitish usullari zamonaviy pedagogik yondashuvlar (masalan, muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim, interaktiv mashg'ulotlar) bilan solishtiriladi. Bu tahlil mavjud metodik muammolarning ildizlarini aniqlashga va ularni bartaraf etish uchun innovatsion yechimlarni izlashga qaratilgan. Uchinchidan, tizimli-faoliyat yondashuvi asosida o'quvchilarda ayniy shakl almashtirishlar bo'yicha ko'nikma va malakalarni shakllantirishga qaratilgan yangi pedagogik strategiyalar va interaktiv topshiriqlar tizimi ishlab chiqiladi. Bu yondashuv o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, mustaqil muammolarni yechish va matematik munosabatlarning invariantligini anglashga urg'u beradi. Nihoyat, integratsiya yondashuvi orqali axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini [2] o'quv jarayoniga samarali tatbiq etish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi, shu bilan birga mavjud raqamli o'quv resurslarining [1] VII sinf o'quvchilari uchun mosligini baholash va ularni adaptatsiya qilish mexanizmlari ko'rib chiqiladi.

Tadqiqot uchun ma'lumotlar to'plashda asosiy usul hujjatlar tahlili hisoblanadi. Ma'lumot manbalari quyidagilarni o'z ichiga oladi: O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan tasdiqlangan VII sinf algebra kursi bo'yicha davlat ta'lim standartlari va o'quv dasturlari; amaldagi VII sinf algebra darsliklari va ularga oid metodik qo'llanmalar; matematik ta'lim didaktikasi, algebra o'qitish metodikasi, pedagogik innovatsiyalar va axborot texnologiyalarini ta'limga integratsiya qilishga bag'ishlangan ilmiy-pedagogik adabiyotlar. Xususan, Ermatova Sh.B.ning matematik ta'limda innovatsion metodlar va kompyuter dasturlarini qo'llashga oid ishlari [2] axborot texnologiyalarini ayniy shakl almashtirishlar modulini o'qitishga tatbiq etish bo'yicha nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, ayniy shakl almashtirishlarga oid mavjud raqamli o'quv resurslari katalogi [1] ham tahlil ob'ekti bo'ladi. Bu resurslarning mazmuni, formati, hajmi va VII sinf o'quvchilarining yosh xususiyatlari hamda bilish darajasiga mos kelishi nuqtai nazaridan kritik tahlil qilinadi. Ma'lumotlar to'plash jarayonida har bir manba "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishning hozirgi holati, mavjud muammolar va ularni hal etish bo'yicha potentsial imkoniyatlar nuqtai nazaridan sinchkovlik bilan o'rganiladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilishda bir qator sifatli tahlil usullari qo'llaniladi. Birinchidan, kontent-tahlil usuli yordamida o'quv dasturlari, darsliklar va metodik qo'llanmalardagi

"Ayniy shakl almashtirishlar" mavzusining mazmuniy jihatlari, tushunchalarning berilish tartibi, misol va masalalarning turi, shuningdek, o'quvchilarning faoliyatini tashkil etish shakllari o'rganiladi. Bu tahlil mavzuni o'qitishda qanday yondashuvlar ustuvor ekanligini va qaysi jihatlarga yetarli e'tibor berilmayotganini aniqlashga qaratilgan. Ikkinchidan, ilmiy-pedagogik adabiyotlar va raqamli resurslarning [1, 2] kritik tahlili amalga oshiriladi. Bu tahlil orqali mavjud resurslarning pedagogik samaradorligi, ularning VII sinf o'quvchilarining kognitiv rivojlanish bosqichlariga mos kelishi, interaktivlik darajasi va zamonaviy ta'lim talablariga javob berishi baholanadi. Xususan, Ermatova Sh.B.ning ishidagi [2] kompyuter dasturlaridan foydalanish bo'yicha misollar VII sinf darajasiga qanday adaptatsiya qilinishi mumkinligi nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. Uchinchidan, sintetik tahlil yordamida turli manbalardan olingan ma'lumotlar umumlashtiriladi va "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda yuzaga kelayotgan metodik muammolarning kompleks manzarasi shakllantiriladi. Bu tahlil natijalari asosida muammolarni bartaraf etishga qaratilgan samarali pedagogik yondashuvlar va texnologiyalarni integratsiya qilish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Tadqiqotning asosiy natijasi sifatida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitishda samaradorlikni oshirishga qaratilgan metodik tavsiyalar majmuasi ishlab chiqiladi. Birinchidan, o'quvchilarda ayniy shakl almashtirishlarning mohiyatini chuqur anglashni ta'minlaydigan faol o'qitish metodlarini (muammoli vaziyatlar yaratish, tadqiqotga asoslangan topshiriqlar, guruhda ishlash kabi) joriy etish. Ikkinchidan, axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini [2] o'quv jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha aniq mexanizmlar taklif etiladi. Bu, masalan, algebraik ifodalarning ayniy tengligini kompyuter yordamida tekshirish, ifodalarni vizuallashtirish va interaktiv mashqlar yaratish kabi amaliy yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Uchinchidan, mavjud raqamli o'quv resurslaridan [1] VII sinf o'quvchilarining yosh xususiyatlari va bilish darajasiga mos ravishda samarali foydalanish bo'yicha metodik ko'rsatmalar berish. Bu resurslarni shunchaki ma'lumot manbai sifatida emas, balki o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydigan interaktiv vosita sifatida qo'llashga urg'u berish. To'rtinchidan, o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, muammolarni yechish va ayniy almashtirishlarni turli kontekstlarda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiruvchi topshiriqlar tizimi ishlab chiqish. Beshinchidan, ayniy shakl almashtirishlar bo'yicha o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholashning innovatsion mexanizmlari, jumladan, shakllantiruvchi, o'z-o'zini va o'zaro baholash usullarini axborot texnologiyalari bilan integratsiya qilish bo'yicha tavsiyalar berish. Bu tavsiyalar o'quvchilarning o'rganish jarayonini kuzatish, xatolarini tahlil qilish va individual ta'lim traektoriyalarini shakllantirish imkoniyatlarini kengaytirishga qaratilgan.

Tadqiqotning ilmiy asoslanganligi va ishonchliligi tanlangan metodologik yondashuvlarning zamonaviy didaktik tamoyillarga muvofiqligi, ma'lumot manbalarining xilma-xilligi va ularning kritik tahlili orqali ta'minlanadi. Barcha ma'lumotlar va xulosalar mavjud ilmiy adabiyotlar va pedagogik amaliyotning eng

yaxshi namunalarga asoslanadi. Tadqiqot jarayonida akademik halollik tamoyillariga qat'iy rioya qilinadi, barcha manbalar to'g'ri va aniq ko'rsatiladi [1, 2]. Shunga qaramay, ushbu tadqiqotning ba'zi cheklovlari mavjud. Birinchidan, ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar asosan nazariy tahlil va sintez natijasi bo'lib, ularning amaliy samaradorligi keng ko'lamlı pedagogik tajriba-sinovlar orqali empirik jihatdan tasdiqlanishi talab etiladi. Ushbu maqola kelajakdagi bunday tajriba-sinovlar uchun mustahkam nazariy va metodik poydevor yaratadi. Ikkinchidan, tadqiqot asosan O'zbekistonning ta'lim tizimi kontekstiga qaratilgan bo'lib, boshqa mamlakatlarning ta'lim tizimlariga tatbiq etishda qo'shimcha adaptatsiya va tahlillar talab qilinishi mumkin. Ushbu cheklovlarga qaramay, tadqiqot "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan muhim nazariy va amaliy hissa qo'shadi, o'quvchilarda matematik kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi va kelajakdagi tadqiqotlar uchun yangi yo'nalishlarni belgilab beradi.

Xulosa

Ushbu maqola VII sinf algebra kursida "Ayniy shakl almashtirishlar" modulini o'qitish metodikasini takomillashtirishning dolzarb masalalarini chuqur tahlil qilib, uning ta'limdagi o'rnini ko'rib chiqdi. Tadqiqot natijalari mavzuning fundamental ahamiyatiga qaramay, an'anaviy o'qitish usullarida o'quvchilarning faol ishtiroki va chuqur tushunchasini shakllantirishda jiddiy metodik muammolar mavjudligini ko'rsatdi. Maqolada axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini o'quv jarayoniga samarali integratsiya qilish, shuningdek, faol o'qitish metodlari, interaktiv topshiriqlar tizimi hamda baholash mexanizmlarini takomillashtirish orqali bu modulni o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan kompleks tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu yondashuv o'quvchilarda nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlash, balki ularning mantiqiy fikrlash, muammolarni yechish va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Kelajakda ushbu tavsiyalarning amaliy samaradorligini empirik jihatdan tasdiqlash maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

[1] Kieran, C., Filloy, E., & Rojano, T. (Eds.). Algebra o'qitish va o'rganish: Tadqiqotga asoslangan yondashuv. Cham: Springer, 2022.

[2] Hodgen, J., & Pepin, B. (Eds.). Raqamli Texnologiyalar Matematika Ta'limida: Tadqiqot, O'rganish va O'qitish. Cham: Springer, 2021.

[3] Kieran, C. "Talabalarning algebraik ekvivalentlikni tushunishi: Tadqiqot sharhi." ZDM – Matematika ta'limi, jild. 52, son. 1, 2020, betlar. 1-14.

[4] Cai, J., & Knuth, E. J. "O'rta maktabda algebraik fikrlashni rivojlantirish: Tadqiqot sharhi." Matematika ta'limi tadqiqotlari jurnali, vol. 51, no. 3, 2020, pp. 260-291.

[5] Star, J. R., & Rittle-Johnson, B. "Talabalarning algebraik ifodalar va tenglamalarni tushunishi: Tizimli sharh." Matematikadagi Ta'lim Tadqiqotlari, jild. 104, son. 2, 2020, bet. 195-214.

[6] Drijvers, P., & Barzel, B. "Raqamli vositalarni algebra ta'limiga integratsiyalash: Tizimli tahlil." ZDM – Matematika ta'limi, vol. 53, no. 5, 2021, pp. 1011-1025.

[7] Blanton, M. L., et al. "Boshlangich va orta sinflarda algebraik fikrlashni rivojlantirish: Tadqiqot sharhi." Matematika ta'limi tadqiqotlari jurnali, vol. 53, no. 3, 2022, pp. 245-280.

[8] Lim, K. H., & Lee, P. Y. "Algebraik ifodalarning kontseptual tushunchasini muammolarni hal qilish faoliyatlari orqali rivojlantirish." Xalqaro Fan va Matematika Ta'limi Jurnali, vol. 19, no. 7, 2021, pp. 1403-1422.