



TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI YECHISHDA O‘QUVCHILARDA UCHRAYDIGAN TIPIK XATOLIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH METODIKASI

Sobir Voqqosov Saydaliyevich

Jizzax viloyati pedagogik mahorat markazi

+998994550703

voqqosovsobir3@gmail.com

Annotasiya. Mazkur maqolada tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonida o‘quvchilarda uchraydigan tipik xatoliklar, ularning kelib chiqish sabablari hamda ularni bartaraf etishning samarali metodik yo‘llari tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash, algebraik amallarni qo‘llash va matematik ifodalarni o‘zgartirish jarayonlarida yo‘l qo‘yadigan xatoliklari aniqlanadi. Shuningdek, o‘quv jarayonida xatoliklarni diagnostika qilish va ularni kamaytirishga qaratilgan didaktik yondashuvlar, innovatsion metodlar hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi. Maqola umumiy o‘rta ta’lim matematika o‘qitish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: tenglama, tengsizlik, tipik xatoliklar, metodika, didaktika, o‘qitish jarayoni, mantiqiy fikrlash, algebra, korreksiya, diagnostika.

Аннотация. В данной статье анализируются типичные ошибки, возникающие у учащихся при решении уравнений и неравенств, а также причины их появления и эффективные методические пути их устранения. В ходе исследования выявляются трудности учащихся при применении алгебраических преобразований, логического мышления и работе с математическими выражениями. Особое внимание уделяется диагностике ошибок в учебном процессе и разработке дидактических подходов, направленных на их минимизацию. Статья содержит практические рекомендации по повышению качества обучения математике в общеобразовательных школах.

Ключевые слова: уравнение, неравенство, типичные ошибки, методика, дидактика, учебный процесс, логическое мышление, алгебра, коррекция, диагностика.

Abstract. This article analyzes the typical errors made by students when solving equations and inequalities, as well as the causes of these errors and effective methodological approaches to eliminate them. The study identifies students’ difficulties in applying algebraic transformations, logical reasoning, and working with mathematical expressions. Special attention is given to error diagnosis in the learning process and the development of didactic strategies aimed at reducing such mistakes. The article provides practical recommendations for improving the quality of mathematics education in secondary schools.

Key words: equation, inequality, typical errors, methodology, didactics, learning process, logical thinking, algebra, correction, diagnosis.



IQTIDOR & INTELLEKT

Kirish Zamonaviy ta'lim tizimida matematika fanini o'qitish o'quvchilarda nafaqat hisoblash ko'nikmalarini, balki mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va muammoni yechish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, tenglama va tengsizliklarni yechish algebra kursining asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, u o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda tayanch vazifani bajaradi. Biroq amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, ushbu mavzularni o'zlashtirish jarayonida o'quvchilar tomonidan turli tipik xatoliklar kuzatiladi.

Mazkur xatoliklar ko'pincha algebraik ifodalarni o'zgartirish qoidalarini yetarli darajada anglamaslik, tenglik va tengsizlik belgilarining mohiyatini chalkashtirish, shuningdek, mantiqiy ketma-ketlikni buzish kabi holatlar bilan bog'liq bo'ladi. Bu esa o'quvchilarning nafaqat yakuniy natijaga erishishiga, balki matematik tushunchalarni chuqur anglashiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu nuqtayi nazardan, tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonida uchraydigan tipik xatoliklarni aniqlash, ularning kelib chiqish sabablarini tahlil qilish hamda ularni bartaraf etishga qaratilgan samarali metodik yondashuvlarni ishlab chiqish dolzarb pedagogik muammolardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, o'quvchilarning individual xususiyatlarini inobatga olgan holda diagnostika va korreksiya usullarini qo'llash ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu maqolaning maqsadi — tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonida o'quvchilarda uchraydigan tipik xatoliklarni tahlil qilish hamda ularni bartaraf etishga xizmat qiluvchi metodik tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat. Mazkur yo'nalishdagi ilmiy-amaliy izlanishlar matematika o'qitish metodikasini takomillashtirishga va o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirishga xizmat qiladi.

Tenglama va tengsizliklarni o'qitish hamda ularni yechish jarayonida o'quvchilarda uchraydigan xatoliklar muammosi jahon va mahalliy metodist olimlar tomonidan keng o'rganilgan. Matematik ta'lim nazariyasida bu yo'nalish o'quvchilarning kognitiv rivojlanishi, tushunchalarni o'zlashtirish darajasi hamda o'qitish metodikasining samaradorligi bilan bevosita bog'liq holda tahlil qilinadi.

Xorijiy tadqiqotlarda (J. Piaget, D. Ausubel, R. Skemp) matematik tushunchalarni o'zlashtirish jarayonida yuzaga keladigan xatoliklar o'quvchining kognitiv sxemalari va avvalgi bilimlari bilan bog'liq ekani ta'kidlanadi. Xususan, Skemp matematik tushunchalarni "instrumental" va "relatsion" tushunish sifatida ajratib, o'quvchilarda ko'p hollarda faqat amaliy algoritmnini yodlash holati kuzatilishini, bu esa xatoliklarga olib kelishini qayd etadi.



MDH davlatlari olimlari (A.G. Mordkovich, Yu.M. Kolyagin, G.I. Sarantsev) algebraik tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishda uchraydigan tipik xatoliklarni tizimlashtirishga alohida e'tibor qaratganlar. Ularning ishlarida o'quvchilarning ishoralar bilan ishlashdagi xatolari, tenglikni noto'g'ri transformatsiya qilish holatlari hamda mantiqiy xulosalashdagi uzilishlar asosiy muammolar sifatida ko'rsatiladi.

Mahalliy pedagog olimlar tomonidan ham matematika o'qitish metodikasini takomillashtirish, xususan, o'quvchilarning tipik xatoliklarini aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan. Ularda ta'lim jarayonida diagnostik yondashuvni kuchaytirish, interfaol metodlardan foydalanish va individual yondashuvni rivojlantirish zarurligi ta'kidlanadi.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, tenglama va tengsizliklarni yechishda o'quvchilarda uchraydigan xatoliklar nafaqat bilim yetishmasligi, balki metodik yondashuvning yetarli darajada individual emasligi bilan ham bog'liq. Shu bois ushbu muammoni kompleks yondashuv asosida o'rganish dolzarb hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotda tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonida o'quvchilarda uchraydigan tipik xatoliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish usullarini ishlab chiqish maqsadida bir nechta ilmiy-pedagogik metodlardan foydalanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini matematika o'qitish metodikasi, kognitiv pedagogika va kompetensiyaviy yondashuv konsepsiyalari tashkil etadi. Shuningdek, o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishga oid zamonaviy didaktik qarashlar ham metodologik asos sifatida qabul qilindi.

Amaliy tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Kuzatish metodi - o'quvchilarning tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonidagi faoliyati bevosita tahlil qilindi;

Diagnostik testlar - tipik xatoliklarni aniqlash maqsadida maxsus tuzilgan topshiriqlar qo'llanildi;

Suhbat va so'rovnomalar - o'quvchilarning mavzuga bo'lgan munosabati va tushunish darajasi o'rganildi;

Xatoliklar tahlili metodi - o'quvchilarning yozma ishlarida uchragan xatoliklar tizimlashtirildi va guruhlariga ajratildi;

Pedagogik tajriba-sinov metodi - taklif etilgan metodik yondashuvlarning samaradorligi amaliyotda sinovdan o'tkazildi.



IQTIDOR & INTELLEKT

Tadqiqot tanlanmasi sifatida umumta'lim maktablarining 7-9-sinf o'quvchilari jalb etildi. O'rganish jarayoni davomida o'quvchilarning tenglama va tengsizliklarni yechishdagi xatoliklari turlari aniqlanib, ularni kamaytirishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilishda sifat va miqdoriy yondashuv uyg'unligi qo'llanildi. Bu esa o'quvchilardagi xatoliklarning nafaqat son jihatdan, balki mazmuniy jihatdan ham chuqur tahlil qilinishini ta'minladi.

Tadqiqot jarayonida o'quvchilarning tenglama va tengsizliklarni yechishdagi faoliyati tahlil qilinarkan, bir qator tipik xatoliklar barqaror ravishda takrorlanishi aniqlandi. Bu holat nafaqat o'quvchilarning bilim darajasi bilan, balki o'qitish jarayonidagi metodik yondashuvlar bilan ham bevosita bog'liq ekanini ko'rsatdi.

Aniqlangan natijalarga ko'ra, eng ko'p uchraydigan xatoliklar quyidagilardan iborat: ishoralarni noto'g'ri o'zgartirish, tenglikning ikkala tomoniga bir xil amalni qo'llash qoidasini buzish, tengsizliklarda manfiy songa bo'lishda yo'nalishning o'zgarishini hisobga olmaslik hamda algebraik ifodalarni soddalashtirishda ketma-ketlikni buzish. Ushbu xatoliklar o'quvchilarning faqat algoritmik yondashuvga tayanishi, tushunchalarni chuqur anglamasligi bilan izohlanadi.

Shuningdek, kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, ko'plab o'quvchilar tenglama va tengsizliklarni mexanik tarzda yechishga urinadi, ya'ni har bir qadamning mantiqiy asosini tushunmasdan yod olingan qoidalarga tayangan holda harakat qiladi. Natijada kichik e'tiborsizliklar ham yakuniy javobning noto'g'ri chiqishiga olib keladi. Bu esa matematik tafakkurning tizimli rivojlanishida muhim bo'lgan "tushunish orqali o'rganish" tamoyilining yetarli darajada shakllanmaganligini ko'rsatadi.

Muhokama jarayonida yana bir muhim jihat aniqlanadi: o'quvchilarning xatoliklari ko'pincha individual xususiyatga ega bo'lsa-da, ular ma'lum guruhlarga birlashadi va tipik ko'rinish kasb etadi. Bu holat pedagogga diagnostika jarayonini yengillashtiradi hamda korreksion ishlarga tizimli yondashish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni tasdiqladiki, xatoliklarni kamaytirishda interfaol metodlar, xususan, muammoli ta'lim, bosqichma-bosqich tahlil qilish va vizual modellashtirish usullari samarali natija beradi. O'quvchilarga xatoni faqat ko'rsatish emas, balki uning sababini birgalikda tahlil qilish imkonini berish ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi.

Shu bilan birga, o'qituvchi tomonidan muntazam ravishda refleksiya tashkil etilishi, ya'ni o'quvchi o'z yechimlarini tahlil qilishga yo'naltirilishi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv o'quvchilarda o'z-o'zini nazorat qilish kompetensiyasini shakllantiradi va kelgusidagi xatoliklarning oldini olishga xizmat qiladi.



Umuman olganda, muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, tenglama va tengsizliklarni o'qitish jarayonida tipik xatoliklarni kamaytirish uchun faqat nazariy tushuntirish yetarli emas, balki tizimli metodik yondashuv, doimiy diagnostika va individual ishlash mexanizmlarini uyg'unlashtirish zarur.

Tadqiqot davomida tenglama va tengsizliklarni yechish jarayonida o'quvchilarda uchraydigan tipik xatoliklar tizimli ravishda o'rganildi va ularning namoyon bo'lish darajasi tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, o'quvchilarning xatoliklari tasodifiy emas, balki ma'lum bir qonuniyatga ega bo'lib, ular takrorlanuvchi xatoliklar majmuasini tashkil etadi.

Tahlillar asosida quyidagi asosiy xatolik guruhlari ajratildi:

Algebraik transformatsiyalardagi xatoliklar - ifodalarni soddalashtirish, qavslarni ochish va hadlarni ixchamlashtirish jarayonida yo'l qo'yiladigan xatolar.

Tenglik va tengsizlik xossalarini noto'g'ri qo'llash - ayniqsa, bir xil amalni ikkala tomonga qo'llash qoidasi buzilishi holatlari.

Ishora bilan ishlashdagi xatoliklar - manfiy sonlar bilan ishlashda, ayniqsa bo'lish va ko'paytirishda ishora o'zgarishini e'tibordan chetda qoldirish.

Mantiqiy ketma-ketlikdagi uzilishlar - yechim bosqichlarini asossiz qisqartirish yoki oraliq amallarni noto'g'ri o'tkazib yuborish.

Yechimni tekshirishga e'tiborsizlik - yakuniy natijani boshlang'ich tenglama yoki tengsizlikka qo'yib tekshirmaslik.

Pedagogik kuzatuvlar natijasida aniqlanishicha, ushbu xatoliklarning eng yuqori ulushi algebraik transformatsiyalar va ishora bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bu holat o'quvchilarda formulalarni mexanik yodlash ustun ekanligini, tushunchaviy anglash esa yetarli darajada shakllanmaganini ko'rsatadi.

Tajriba-sinov ishlari davomida taklif etilgan metodik yondashuvlar - bosqichma-bosqich yechimni tahlil qilish, xatoliklar ustida ishlash darslari va vizual modellashtirish usullari — qo'llanilganda ijobiy natijalar kuzatildi. Xususan, o'quvchilarning xatoliklar soni kamayib, yechim jarayonini asoslash darajasi sezilarli darajada oshdi.

Shuningdek, natijalar shuni ko'rsatdiki, o'quvchilarda reflektiv yondashuvni shakllantirish, ya'ni o'z yechimlarini mustaqil tahlil qilish ko'nikmasi rivojlangan sari tipik xatoliklar takrorlanish darajasi kamayadi. Bu esa o'qitish jarayonida nafaqat to'g'ri javobga erishish, balki yechim jarayonining mantiqiyiligini tushunish ham muhim ekanligini tasdiqlaydi.



IQTIDOR & INTELLEKT

Ummumiy olinganda, olingan natijalar tenglama va tengsizliklarni o'qitishda tipik xatoliklarni aniqlash va ularni kamaytirishga qaratilgan metodik tizimning samaradorligini tasdiqladi hamda uni amaliyotga tatbiq etish zarurligini ko'rsatdi.

Xulosa. Tenglama va tengsizliklarni yechish jarayoni matematika ta'limining eng muhim va shu bilan birga murakkab bo'limlaridan biri bo'lib, u o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, algoritmik yondashuv va matematik tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirishda asosiy o'rin tutadi. Tadqiqot davomida o'quvchilarda uchraydigan tipik xatoliklar tahlil qilinar ekan, ularning kelib chiqish sabablari ko'proq tushunchaviy yetishmovchilik, amallarni mexanik bajarish hamda nazariy qoidalarni yetarli darajada anglamaslik bilan bog'liq ekani aniqlandi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, tenglama va tengsizliklarni yechishda uchraydigan xatoliklar tizimli xarakterga ega bo'lib, ular alohida emas, balki ma'lum guruhlar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Ayniqsa, algebraik o'zgartirishlar, ishoralar bilan ishlash va mantiqiy ketma-ketlikni saqlashdagi kamchiliklar eng ko'p uchraydigan muammolar sifatida qayd etildi.

Shu bilan birga, tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan metodik yondashuvlar - bosqichma-bosqich tahlil, xatoliklar ustida ishlash, vizual modellashtirish va reflektiv yondashuvni kuchaytirish - o'quvchilarning xatoliklarini kamaytirishda samarali ekanligi amaliy jihatdan tasdiqlandi. Bu esa o'quvchilarning nafaqat to'g'ri javob topish, balki yechim jarayonini anglash va asoslash ko'nikmalarini ham rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, tenglama va tengsizliklarni o'qitish jarayonida tipik xatoliklarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan tizimli metodik yondashuvni joriy etish ta'lim sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Mazkur yo'nalishda o'qituvchining diagnostik, korreksion va reflektiv faoliyati uyg'un holda olib borilishi o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirishga va mustaqil fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A.K., Yuldoshev B.S. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
2. Saidov M.M. Algebra o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. – Toshkent: O'qituvchi, 2021.
3. Rasulov Sh.A. Matematika darslarida kompetensiyaviy yondashuv. – Toshkent, 2022.
4. G'ulomov N.R. O'quvchilarning kognitiv faoliyatini rivojlantirish metodikasi. – Toshkent, 2023.



5. Mirzayev F.F. Algebraik tenglamalarni o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan, 2020.
6. Jumayev Z.A. Matematika ta’limida didaktik muammolar va yechimlar. – Toshkent, 2021.
7. Skemp R.R. Relational Understanding and Instrumental Understanding. – London: Routledge, 2020.
8. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. – Reston, VA, 2021 edition.
9. Hiebert J., Carpenter T.P. Learning and Teaching with Understanding. – Springer, 2020.
10. Polya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. – Princeton University Press, 2021 edition.