

MATEMATIKA DARSLARIDA TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHGA O‘RGATISHNING ZAMONAVIY USULARI

Mirzaakbarov Abdurasul Mirzaakbarovich

Namangan davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi

Email: abdurasulmirzaakbarov@gmail.com

Umarova Shahnoz Burxonjon qizi

Namangan davlat pedagogika instituti talabasi

E-mail: umarovashahnozxon@gmail.com

UO‘K: 378.091.3:316.752

ORCID ID: 0009-0009-8902-0043

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23319901>

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumta‘lim maktablarida algebra kursining muhim mavzularidan biri bo‘lgan tenglamalar sistemasini yechishga o‘rgatishning zamonaviy usullari tahlil qilinadi. Maqolada an‘anaviy (o‘rniga qo‘yish, algebraik qo‘shish, grafik usul) va zamonaviy (raqamli texnologiyalarga, muammoli o‘qitishga va o‘quvchi faoliyatiga asoslangan) yondashuvlarning samaradorligini solishtirish hamda ularni amaliyotda qo‘llash bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqishdir. Ushbu maqoladan matematika o‘qituvchilari, metodistlar va pedagogika yo‘nalishidagi talabalar uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: tenglamalar sistemasi, matematika ta‘limi, zamonaviy o‘qitish usullari, GeoGebra, raqamli texnologiyalar, kompetensiyaviy yondashuv, muammoli ta‘lim, teskari sinf, kooperativ ta‘lim, mantiqiy fikrlash.

MODERN METHODS OF TEACHING STUDENTS TO SOLVE SYSTEMS OF EQUATIONS IN MATHEMATICS LESSONS

Annotation This article analyzes modern methods of teaching systems of equations, one of the key topics of the algebra course in general secondary schools. It compares the effectiveness of traditional approaches (substitution, elimination, and the graphical method) with modern approaches based on digital technologies, problem-based learning, and student-centered activity, and develops methodological recommendations for their practical application. The findings may be of value to mathematics teachers, methodologists, and students in pedagogical fields.

Keywords: systems of equations, mathematics education, modern teaching methods, GeoGebra, digital technologies, competency-based approach, problem-based learning, flipped classroom, cooperative learning, logical thinking.

Kirish. Matematika ta‘limi mazmunini takomillashtirish va o‘quvchilarning mantiqiy, tanqidiy hamda ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish bugungi kunda ta‘lim tizimining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasida umumiy o‘rta ta‘lim sifatini oshirish, o‘quvchilarda hayotiy ko‘nikmalar va kompetensiyalarni shakllantirish, ta‘lim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda [1]. Ushbu islohotlar matematika fanini o‘qitish metodikasiga ham yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda.

Algebra kursida tenglamalar sistemasi mavzusi alohida o‘rin tutadi. Bu mavzu o‘quvchilarning chiziqli tenglamalar, funksiyalar va ularning grafiklari haqidagi bilimlarini umumlashtiradi, shuningdek,

amaliy masalalarni matematik modellash tirish ko‘nikmalarini shakllantiradi [2], [3]. Tenglamalar sistemasi fizika, kimyo, iqtisodiyot va texnika sohalaridagi ko‘plab masalalarni yechishning asosini tashkil etadi. Shu bois mavzuni puxta o‘zlashtirish o‘quvchilarning keyingi bosqichlardagi matematik tayyorgarligi uchun muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili (Literature review). Matematika o‘qitish metodikasi bo‘yicha mahalliy adabiyotlarda S.Alixonov asarlari matematika o‘qitishning umumiy metodlari, darsni tashkil etish va mavzularni izchil o‘rgatish masalalari tizimli yoritilgan[31]. Pedagogik texnologiyalarga oid ishlarda Yo‘ldoshev va Usmonov, Tolipov va Usmonboyeva interfaol usullar, hamkorlikda o‘qitish va muammoli o‘qitish texnologiyalari tavsiflangan [32], [33]. Bu asarlar tenglamalar sistemasini o‘qitishda qo‘llash mumkin bo‘lgan umumiy metodik poydevorni tashkil etadi. Joriy algebra darsliklarida tenglamalar sistemasini yechishning uchta asosiy usuli (grafik, o‘rniga qo‘yish, algebraik qo‘shish) an’anaviy ketma-ketlikda beriladi.

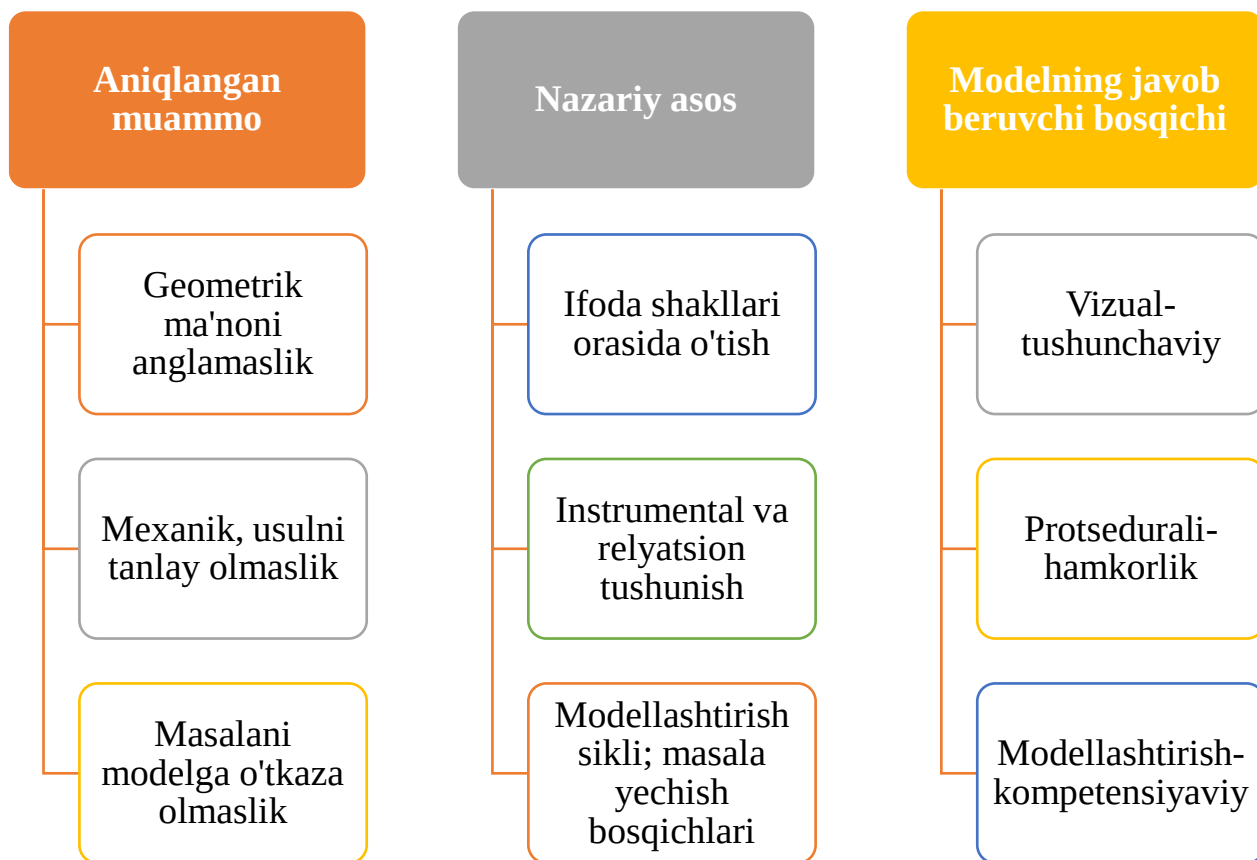
Rossiya va boshqa MDH mamlakatlarida matematika o‘qitish metodikasi kuchli ilmiy an’anaga ega. Metodikaning umumiy asoslari Kolyagin va hammualliflari hamda Stolyar asarlarida bayon etilgan [34], [35]. Mordkovich algebra kursini o‘qitish metodikasini, jumladan tenglamalar va sistemalarni o‘rgatish ketma-ketligini, o‘qituvchilar uchun metodik tavsiyalar sifatida ishlab chiqqan [36].

Xalqaro adabiyotda tenglamalar sistemasini o‘rganish algebraik fikrlashni rivojlantirish kontekstida ko‘riladi. Duval esa bir tushunchaning turli ifoda shakllari orasida o‘tish qobiliyatini tushunishning kaliti deb hisoblaydi [15]. Bu tenglamalar sistemasi uchun ayniqsa dolzarb, chunki u tenglama, to‘g‘ri chiziqlar kesishishi va so‘zli masala orasidagi bog‘lanishni talab qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology). Maqolaning tadqiqot qismida nazariy-metodik va loyihalash xarakteriga ega bo‘lib, uning markaziy natijasi tenglamalar sistemasini o‘qitishning uch bosqichli integrativ modelini ishlab chiqish va nazariy asoslashdan iborat. Metodologik nuqtai nazardan model o‘z-o‘zidan berilgan tayyor sxema sifatida emas, balki adabiyotlar tahlili, o‘quvchilarning tipik kognitiv to‘siqlari va me’yoriy talablarning mantiqiy sintezi natijasida shakllangan pedagogik konstruksiya sifatida qaraladi. Shu sababli tadqiqot metodologiyasi modelni loyihalash mantiqiga muvofiq quriladi:

- a) modelning nazariy asoslarini aniqlash;
- b) pedagogik muammoni tashxislash;
- c) model tuzilmasini loyihalash;
- d) modelni asoslash va baholash mezonlarini belgilash.

Uch bosqichli integrativ model



I bosqich. Vizual-tushunchaviy. Maqsad sistema yechimining geometrik ma'nosini shakllantirishdir. Dinamik matematika muhitida (GeoGebra, Desmos) o'quvchi koeffitsientlarni o'zgartirib, ikki to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashuvi bilan yechimlar soni orasidagi bog'liqlikni mustaqil aniqlaydi. Bosqichning metodologik vazifasi algebraik va grafik ifodalar orasida bog'lanish o'rnatishdir.

II bosqich. Protsedurali-hamkorlik. Maqsad o'rniga qo'yish va algebraik qo'shish usullarini ongli o'zlashtirishdir. Ishlangan misol tahlilidan so'ng o'quvchilar kichik guruhlarda bir sistemani ikki usulda yechib, usullarni qiyoslaydi va tanlovini asoslaydi. Individual mas'uliyat guruh natijasi va yakka topshiriqlarning uyg'unligi orqali ta'minlanadi. Bosqich aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish mantiqiga mos ravishda tashqi harakatdan ichki harakatga o'tadi.

III bosqich. Modellashtirish-kompetensiyaviy. Maqsad bilimni amaliy vaziyatda qo'llash kompetensiyasini shakllantirishdir. So'zli masalalar Polya sxemasi bo'yicha yechiladi: tushunish, sistema tuzish, yechish va natijani vaziyat nuqtai nazaridan tekshirish. Natija raqamli vosita bilan tasdiqlanadi.

Tahlillar va natijalar (Analyses and results). Tenglamalar sistemasini o'qitishdagi asosiy muammo alohida usullarning yetishmasligida emas, balki ular o'rtasidagi tizimli bog'lanishning yo'qligidadir. An'anaviy o'qitishda algoritm birinchi o'ringa qo'yilib, yechimning geometrik ma'nosi va modellashtirish ikkinchi darajali qoladi. Bu holat instrumental tushunishning ustunligiga olib kelishi mumkin. Taklif etilgan model tartibni o'zgartiradi:

- a) avval ma'no (vizual-tushunchaviy bosqich),
- b) protsedura (protsedurali-hamkorlik bosqichi),

c) qo‘llash (modellastirish-kompetensiyaviy bosqich).

Model xalqaro tadqiqotlar bilan bir qator jihatlarida mos keladi. Ifoda shakllari orasidagi o‘tish tushunishning sharti ekani, usullarni solishtirish protsedurada moslashuvchanlikni oshirishi, hamda faol o‘rganishda yo‘naltirishning zarurligi modelning asosiy tayanchlaridir. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarning ta‘siri meta-tahlillarda o‘rtacha yoki kichik ekani sababli GeoGebra va Desmos’ni “yechim” emas, tushunishni chuqurlashtiruvchi vosita sifatida ko‘rish maqsadga muvofiq.

Modelning mahalliy sharoit uchun ahamiyati shundaki, u Davlat ta‘lim standartining kompetensiyaviy yo‘nalishi bilan MDH an‘anasidagi harakatni bosqichma-bosqich shakllantirish mantiqini va xalqaro tadqiqotlarning tushunchaviy-kognitiv yondashuvini uyg‘unlashtiradi. Tadqiqotning cheklovlari ham aniq: model empirik sinovdan o‘tmagan, shu sababli uning samaradorligi haqida faqat taxminiy fikr bildirish mumkin. Texnik jihozlanish, o‘qituvchining raqamli tayyorgarligi va o‘quvchilarning boshlang‘ich darajasi natijaga ta‘sir qilishi mumkin.

Xulosa (Conclusion/Заключение). Tenglamalar sistemasini o‘rganishda o‘quvchilar duch keladigan qiyinchiliklar asosan protsedura va tushunchaviy bilim o‘rtasidagi uzilish, geometrik ma‘noni anglamaslik hamda real vaziyatni modelga o‘tkaza olmaslik bilan bog‘liq ekani nazariy tahlil orqali aniqlandi. Zamonaviy usullarning (dinamik vizuallashtirish, hamkorlikda o‘rganish, muammoli o‘qitish, teskari sinf, kompetensiyaviy yondashuv) samarasi ularning alohida qo‘llanishiga emas, pedagogik maqsadga muvofiq uyg‘unlashtirilishi va o‘qituvchi yo‘naltirishiga bog‘liq. Uch bosqichli integrativ o‘qitish modeli ishlab chiqildi: vizual-tushunchaviy, protsedurali-hamkorlik va modellastirish-kompetensiyaviy bosqichlar. Model “ma‘no protseduradan oldin” tamoyiliga asoslanadi. Model uchun namunaviy topshiriqlar, usul tanlash mezonlari va amalga oshirish xavflarini kamaytirish yo‘llari taklif etildi. Kelgusida modelni kvazi-eksperimental sharoitda sinovdan o‘tkazish, uning tushunchaviy bilim, usul tanlash va sistema tuzish ko‘nikmalariga ta‘sirini o‘lchash zarur. O‘qituvchilarga mavzuni grafik talqin bilan boshlash, bir sistemani ikki usulda yechtirib solishtirish, so‘zli masalalarni Polya sxemasi bo‘yicha yechtirish va texnik imkoniyat cheklangan bo‘lsa oflayn yoki qog‘ozdagi grafik topshiriqlardan foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son Farmoni. “O‘zbekiston Respublikasi xalq ta‘limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. lex.uz.
2. [Algebra darsligi: joriy 7-sinf yoki 8-sinf darsligini o‘zingiz to‘ldiring: muallif, nomi, nashriyot, yil.]
3. Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37–68.
4. Alixonov S. Matematika o‘qitish metodikasi. Toshkent: Cho‘lpon nashriyoti (nashr yilini tekshiring).
5. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. (2004). *Pedagogik texnologiya asoslari*. Toshkent: O‘qituvchi.
6. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. (2006). *Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari*. Toshkent.
7. Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Санинский В.Я., Луканкин Г.Л. (1980). *Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика*. М.: Просвещение.
8. Столяр А.А. (1986). *Педагогика математики*. Минск: Вышэйшая школа.

9. Duval, R. (2006). *A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics*, 61, 103–131.
10. Mirzaakbarovich, M. A. (2024). BOSHLANG‘ICH SINIF MATEMATIKA DARSLARIDA GRAFIKLAR, DIAGRAMMALAR VA JADVALLARNI O‘RGATISH METODIKASINING DOLZARBLIGI. *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali*, 2(54), 106-111.
<https://erus.uz/index.php/er/article/view/4330>
11. Mirzaakbarov, A. M. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TALABALARNING MILLIY KONTENT KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI.
<https://milliycontent.uz/storage/workexperience/01KXTCNWBX0FDEASXHEK5YQF92.pdf>
12. Mirzaakbarovich, M. A. (2024). BOSHLANG‘ICH SINIF MATEMATIKA DARSLARIDA GRAFIKLAR, DIAGRAMMALAR VA JADVALLARNI O‘RGATISH METODIKASINING DOLZARBLIGI. *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali*, 2(54), 106-111.
13. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=2yUIkgEAAAJ&citation_for_view=2yUIkgEAAAAJ:HoB7MX3m0LUC