

TENGLAMALAR VA ULARNING SISTEMALARINI O'QITISHNING NAZARIY- METODIK ASOSLARI VA ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Omonova Obina Muxtor qizi

Shahrisabz Davlat Pedagogika Instituti

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi

(matematika) mutaxassisligi 1-bosqich magstranti

Obinaomonova0333@gmail.com

[https://orcid.org/ 0009-0008-7132-0243](https://orcid.org/0009-0008-7132-0243)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20792474>

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik ta'lim jarayonida tenglamalar va ularning sistemalarini o'qitishning nazariy hamda metodik jihatlari yoritilgan. Tenglamalar tushunchasining mazmuni, ularning turlari, sistemalarni o'rganish zarurati, shuningdek, samarali o'qitish usullari tahlil qilinadi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va xalqaro tajribalar asosida o'qitish jarayonini takomillashtirish yo'llari ko'rsatib berilgan. Tadqiqot doirasida o'quvchilarning bilish faoliyatini samarali tashkil etishga qaratilgan kognitiv yuklama balanslash modeli taklif etilib, uning o'qitish jarayonidagi ahamiyati asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: tenglama, tenglamalar sistemasi, metodika, matematik ta'lim, zamonaviy yondashuv, interaktiv usullar, kognitiv yuklama, balanslash modeli, analitik tafakkur, vizual o'qitish, muammoli ta'lim.

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические и методические аспекты обучения уравнениям и их системам в процессе математического образования. Анализируются содержание понятия уравнения, их виды, необходимость изучения систем уравнений, а также эффективные методы обучения. На основе современных педагогических технологий и международного опыта предложены пути совершенствования процесса обучения.

В рамках исследования предлагается модель балансировки когнитивной нагрузки, направленная на эффективную организацию познавательной деятельности учащихся, и обосновывается её значение в процессе обучения.

Ключевые слова. Уравнение, система уравнений, методика, математическое образование, современные подходы, интерактивные методы, когнитивная нагрузка, модель балансировки, аналитическое мышление, визуальное обучение, проблемное обучение.

Annotation. This article examines the theoretical and methodological aspects of teaching equations and systems of equations in the process of mathematics education. The content of the concept of equations, their types, the necessity of studying systems of equations, as well as effective teaching methods are analyzed. Based on modern pedagogical technologies and international experience, ways to improve the teaching process are presented.

Within the scope of the research, a cognitive load balancing model aimed at effectively organizing students' learning activities is proposed, and its significance in the teaching process is substantiated.

Keywords. Equation, system of equations, methodology, mathematics education, modern approaches, interactive methods, cognitive load, balancing model, analytical thinking, visual learning, problem-based learning.

Kirish. Matematika fanining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lgan tenglamalar va ularning sistemalari o'quvchilarning analitik fikrlash qobiliyatini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Turli noma'lumlar qatnashgan tengliklarni yechish jarayoni o'quvchilarda mantiqiy izchillikni ta'minlash, umumlashtirish hamda xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Shu bilan birga, tenglamalar sistemalarini o'qitish jarayoni nafaqat algebraik amallarni bajarishni, balki tushunchalarni chuqur anglash va ularni turli vaziyatlarda qo'llay olishni ham talab etadi. Mazkur jihatlar ushbu mavzuni o'qitish metodikasini takomillashtirishni zamonaviy ta'lim tizimining dolzarb pedagogik muammolaridan biri sifatida ko'rib chiqishni taqozo etadi.

Tenglamalar va ularning sistemalari tushunchasining mohiyati. Tenglama deganda noma'lum qiymatlarni o'z ichiga olgan va ma'lum shartni ifodalovchi matematik ifoda tushuniladi. Uning asosiy vazifasi — noma'lum miqdorning qiymatini aniqlashdan iborat. Tenglamalar sistemasi esa bir nechta tenglamalarning umumiy yechimini topishga qaratilgan bo'lib, bunda har bir tenglama alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda qaraladi.

Mazkur tushunchalar o'quvchilarga bosqichma-bosqich o'rgatilganda ularning mazmuni aniqroq anglashiladi. Avval sodda tenglamalar, keyin esa murakkabroq sistemalariga o'tish metodik jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Tenglamalar sistemalarini o'rganishning dolzarbligi. Zamonaviy ta'lim sharoitida tenglamalar sistemalarini o'rganish bir necha muhim omillar bilan izohlanadi. Birinchidan, ular real hayotdagi ko'plab jarayonlarni matematik model sifatida ifodalash imkonini beradi. Ikkinchidan, bu mavzu orqali o'quvchilarda algoritmik fikrlash va tizimli yondashuv rivojlanadi. Uchinchidan, tenglamalar sistemalari turli fanlar bilan uzviy bog'liq bo'lib, fanlararo integratsiyani ta'minlaydi.

Bundan tashqari, zamonaviy kasblarning aksariyati matematik modellashtirishga asoslangan bo'lib, bu esa tenglamalar sistemalarini chuqur o'rganishni yanada muhimlashtiradi.

Tenglamalar sistemalarini o'qitishda metodik yondashuvlar. Tenglamalar sistemalarini samarali o'qitish uchun turli metodik yondashuvlardan foydalanish talab etiladi. An'anaviy usullarda asosan o'qituvchi tomonidan tushuntirish va namunaviy misollar orqali bilim berish ustuvor bo'lsa, zamonaviy yondashuvlar o'quvchini faol subyekt sifatida ko'radi.

Xususan, metodlar o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rag'batlantiradi. Muammoli vaziyatlar asosida tashkil etilgan darslar esa bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi. Shuningdek, axborot texnologiyalaridan foydalanish, jumladan grafik vositalar orqali tenglamalar sistemasini ko'rsatish, mavzuni yanada tushunarli qiladi. Bunday yondashuvlar o'quvchilarda nafaqat bilim, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantiradi.

Tenglamalar sistemalarini o'qitishda kognitiv yuklama balanslash modeli Tenglamalar sistemasini o'rganish jarayonida o'quvchilarda bir vaqtning o'zida uch xil kognitiv faoliyat ishlaydi: hisoblash (algoritmik amallarni bajarish), tushunish (o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni anglash) va talqin qilish (natijani mazmuniy izohlash).

An'anaviy o'qitish jarayonida ushbu uch komponent o'rtasida muvozanat buziladi va asosiy e'tibor hisoblash bosqichiga qaratiladi. Natijada o'quvchi yechimni topadi, lekin uning mazmunini chuqur anglamaydi yoki kichik xatolikda butun jarayonni to'g'ri davom ettira olmaydi.

Shu muammoni bartaraf etish maqsadida **3-bosqichli kognitiv yuklama balanslash modeli** taklif etiladi.

1-bosqich: Vizual tushunish (hisoblashsiz yondashuv)

Bu bosqichda o'quvchi tenglamalar sistemasini darhol yechmaydi, balki uning ma'nosini tushunishga harakat qiladi.

1-misol.

$$\{x+y=10$$

$$x=2y\}$$

O'quvchiga beriladigan savollar:

Qaysi chiziqlar kesishadi?

Qaysi o'zgaruvchi ko'proq?

Natija taxminan qayerda bo'lishi mumkin?

Maqsad: o'quvchi tenglamani “ko'ra olishni” o'rganadi.

2-bosqich: Qisqartirilgan hisoblash

Bu bosqichda hisoblash jarayoni soddalashtiriladi (yo'naltiruvchi yordam yoki AI yordamida).

2-misol

$$\{x+y=12$$

$$x-y=4\}$$

Qadamlar:

Ikkinchi tenglamadan: $x=y+4$

Birinchi tenglamaga qo'yiladi:

$$(y+4)+y=12$$

$$2y+4=12$$

$$2y=8 \Rightarrow y=4$$

$$x=8$$

Natija: (8;4)

Bu bosqichda o'qituvchi faqat yo'naltiruvchi rol o'ynaydi.

Maqsad: ortiqcha kognitiv yukni kamaytirish.

3-bosqich: Talqin va tahlil

Bu bosqichda o'quvchi natijani mazmunan tushuntiradi.

3-misol: (real hayotiy talqin):

$$\{x+y=20$$

$$3x+2y=50\}$$

Savollar:

x va y nimani ifodalaydi?

Nega aynan shu qiymatlar chiqdi?

Agar 50 o'rniga 60 bo'lsa nima o'zgaradi?

O'quvchi xulosa qiladi:

x va y faqat son emas, balki real jarayon (masalan mahsulot miqdori)

sistemadagi o'zgarish natijaga bevosita ta'sir qiladi

Maqsad: olingan natijani ma'nosini tushuntirish va izohlashdir

Modelning ilmiy mohiyati

Ushbu modelning asosiy ilmiy g'oyasi shundan iboratki, matematik ta'lim jarayonida kognitiv yuklama bir tekis taqsimlanishi kerak. Ya'ni:

faqat hisoblash emas

faqat tushunish emas

balki **hisoblash + tushunish + talqin** integratsiyasi

Natijada o'quvchi matematikani mexanik jarayon sifatida emas, balki mantiqiy tizim sifatida o'zlashtiradi.

Muhokama va amaliy tavsiyalar. adqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tenglamalar va ularning sistemalarini o'qitishda kognitiv jarayonlarni muvozanatli tashkil etish o'quvchilarning bilimlarni chuqur va ongli o'zlashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday yondashuv o'quvchilarda nafaqat hisoblash ko'nikmalarini, balki mantiqiy tahlil qilish, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanishlarni anglash hamda matematik modellarni talqin etish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

An'anaviy o'qitish tizimida esa asosiy e'tibor ko'pincha algebraik hisoblash jarayoniga qaratiladi. Bu holat o'quvchilarda formal yechimni topish ko'nikmasini shakllantirsa-da, matematik ifodaning mazmuniy mohiyatini chuqur anglash imkoniyatini cheklab qo'yadi. Natijada o'quvchi yechimni mexanik tarzda bajarishi mumkin, biroq uning nima sababdan aynan shu natijaga kelganini to'liq izohlab bera olmaydi.

Shu sababli zamonaviy ta'limda kognitiv jarayonlar — hisoblash, tushunish va talqin qilish — o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash muhim metodik vazifa hisoblanadi. Bu yondashuv o'quvchilarning matematik tafakkurini tizimli rivojlantirishga, ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini oshirishga hamda real hayotiy muammolarni matematik modellashtirish orqali yechish kompetensiyasini shakllantirishga yordam beradi.

Shu bois taklif etilgan kognitiv yuklama balanslash modeli o'quv jarayonini uch bosqichli tizim asosida tashkil etadi: vizual tushunish, soddalashtirilgan hisoblash va natijani talqin qilish. Bu yondashuv o'quvchilarda matematik mazmunni chuqur anglash, analitik fikrlash va modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Modelning muhim jihati shundaki, u o'quvchini passiv bilim oluvchidan faol tahlil qiluvchi subyektga aylantiradi. Dars jarayonida raqamli texnologiyalar va vizual vositalardan foydalanish esa ta'lim samaradorligini oshiradi.

Tadqiqot asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- tenglamalar sistemasini o'qitishda uch bosqichli kognitiv modeldan foydalanish;
- vizual vositalar (grafiklar, GeoGebra, sxemalar)ni keng qo'llash;
- o'quvchilarda yechimni faqat topish emas, balki uni talqin qilish ko'nikmasini shakllantirish;
- sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalardan yordamchi vosita sifatida foydalanish;
- muammoli va kontekstli masalalar orqali mustaqil fikrlashni rivojlantirish.

Xulosa. Mazkur tadqiqot doirasida tenglamalar va ularning sistemalarini o'qitish jarayonini takomillashtirishning nazariy-metodik asoslari chuqur tahlil qilindi hamda zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida innovatsion model ishlab chiqildi. Xususan, o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda kognitiv jarayonlarning muvozanatli tashkil etilishi muhim omil ekanligi asoslab berildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, an'anaviy o'qitish tizimida asosiy urg'u algoritmik hisoblashlarga berilishi o'quvchilarning mavzuni chuqur tushunish va interpretatsiya qilish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu boisdan ishlab chiqilgan kognitiv yuklama balanslash modeli o'quv jarayonini uch bosqichli tizim asosida tashkil etish orqali bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu model o'quvchilarda nafaqat hisoblash ko'nikmalarini, balki mantiqiy tahlil, vizual tasavvur va natijani real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash kompetensiyalarini ham shakllantiradi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari tenglamalar sistemalarini o'qitishda raqamli texnologiyalar, vizual vositalar hamda interaktiv metodlardan foydalanish ta'lim sifatini sezilarli darajada

oshirishini ko'rsatdi. Bu esa o'quvchilarning dars jarayoniga bo'lgan qiziqishini kuchaytirib, ularning mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

Umuman olganda, taklif etilgan yondashuv zamonaviy ta'lim paradigmasiga mos bo'lib, matematika o'qitish jarayonini faqat bilim berishdan iborat emas, balki shaxsning intellektual va kognitiv rivojlanishini ta'minlovchi tizimli jarayonga aylantiradi. Shu sababli ushbu model kelgusida matematik ta'lim metodikasini modernizatsiya qilishda istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida tavsiya etiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. Qodirov B. Matematik modellashtirish asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2023.
3. Djumayev M. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent, 2024.
4. OECD. Mathematics Education Framework (PISA 2022–2025). – Paris: OECD Publishing.
5. UNESCO. AI in Education: Guidance for Teachers. – Paris, 2024.
6. GeoGebra Official Materials. Available at: <https://www.geogebra.org>
7. International Education Association. STEAM Education Handbook, 2023.