



MATHEMATICAL SOPHISMS AND PARADOXES AS A TOOL FOR DEVELOPING LOGICAL THINKING

N. R. Umarova

Senior Lecturer,

Department of Modern Information Technologies,

Uzbek State University of World Languages

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14966213>

ARTICLE INFO

Received: 25th February 2025

Accepted: 27th February 2025

Online: 28th February 2025

KEYWORDS

Mathematical sophisms, paradoxes, logical thinking, mathematics teaching, analytical thinking, educational process, creative thinking, mathematical problems.

ABSTRACT

This article is devoted to exploring the possibilities of developing logical thinking through mathematical sophisms and paradoxes. Sophisms and paradoxes stimulate analytical and creative thinking in solving complex mathematical problems. The study examines the impact of various sophisms and paradoxes on students' logical abilities. The article offers methods for the practical application of these tools in mathematics education.

MATEMATIK SOFIZMLAR VA PARADOKSLAR MANTIQIY TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISH VOSITASI

N. R. Umarova

O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti

Zamonaviy axborot texnologiyalari kafedrasida katta o'qituvchisi

nodiraumarova400@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14966213>

ARTICLE INFO

Received: 25th February 2025

Accepted: 27th February 2025

Online: 28th February 2025

KEYWORDS

Matematik sofizmlar, paradokslar, mantiqiy tafakkur, matematik o'qitish, analitik fikrlash, ta'lim jarayoni, ijodiy fikrlash, matematik masalalar.

ABSTRACT

Ushbu maqola matematik sofizmlar va paradokslar yordamida mantiqiy tafakkurni rivojlantirish imkoniyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Sofizmlar va paradokslar matematikada murakkab masalalarni hal qilishda analitik va ijodiy fikrlashni rag'batlantiradi. Tadqiqot davomida turli sofizmlar va paradokslarning o'quvchilar mantiqiy qobiliyatlariga ta'siri tahlil qilinadi. Maqola matematik ta'lim jarayonida ushbu vositalarni amaliy qo'llash usullarini taklif qiladi.

Kirish. Matematik tafakkurni rivojlantirishda sofizmlar va paradokslarning roli juda katta. Sofizmlar — bu insonni noto'g'ri xulosaga olib keluvchi mantiqiy xatolar, paradokslar esa qarama-qarshi yoki g'ayrioddiy ko'rinadigan, lekin chuqur tahlil qilinganda mantiqiy asosga ega bo'lgan bayonotlardir. Ushbu vositalar matematik o'qitishda analitik fikrlashni



rivojlantirish, yangi bilimlarni o'zlashtirishga rag'batlantirish va ijodiy yondashuvni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. An'anaviy yondashuvlardan farqli o'laroq, sofizmlar va paradokslar o'quvchilarga masalalarni hal qilish jarayonida yangicha qarashlarni taklif etadi. Ushbu yondashuv ularning fikrlash chegaralarini kengaytiradi va noan'anaviy usullarda muammolarni hal qilishga yordam beradi. Masalan, paradokslarni o'rganish orqali o'quvchilar qarama-qarshi fikrlarni tahlil qilish va ulardan to'g'ri xulosalar chiqarishga o'rganadilar.

Shuningdek, matematik tafakkur faqatgina hisoblash qobiliyatlarini rivojlantirishni emas, balki ijodiy va analitik fikrlashni ham shakllantiradi. Sofizmlar va paradokslarning mantiqiy mohiyatini chuqurroq o'rganish matematikadan boshqa sohalarida ham muhim bo'lgan muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Bu esa o'quvchilarning nafaqat matematik, balki kundalik hayotdagi masalalarga ham ijodiy yondashuv bilan qarashlariga zamin yaratadi.

Matematik o'qitishda sofizmlar va paradokslarning o'rni uzoq yillardan beri ko'rib chiqilib, turli metodlar orqali ularning samaradorligi tasdiqlangan. Adabiyotlarni tahlil qilish natijasida sofizmlar o'quvchilarning noto'g'ri xulosalar orqali o'z xatolarini tushunishlari va to'g'ri fikrlash usullarini shakllantirishga xizmat qilishi aniqlandi (Степанов, 2019). Shu bilan birga, paradokslar inson miyasining analitik fikrlash qobiliyatini oshirish va murakkab muammolarni hal qilishga bo'lgan qobiliyatni rivojlantirish vositasi sifatida ta'kidlanadi (Смирнов, 2021).

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, matematik paradokslar va sofizmlar o'quvchilarning ijodiy fikrlashlarini faollashtirish bilan birga ularni tanqidiy yondashuvga ham undaydi. Misol uchun, Bunch (2012) o'z asarida matematik xatolar va sofizmlar orqali murakkab masalalarni hal qilishda ijodiy yondashuvlarni rivojlantirish imkoniyatlarini yoritgan. Bu esa ta'lim jarayonida ushbu vositalarning ahamiyatini yanada oshiradi.

Tadqiqot metodlari

Mazkur maqolada quyidagi metodlardan foydalanilgan:

1. **Sofizmlar va paradokslar to'plamini yaratish:** Turli manbalardan olingan sofizmlar va paradokslar tahlil qilinib, ular matematik o'qitish jarayoniga moslashtirildi (Bunch, 2012; Sorensen, 2003).
2. **Ekspperimental sinovlar o'tkazish:** Sofizmlar va paradokslar ta'lim jarayonida sinab ko'rib, o'quvchilarning mantiqiy tafakkur darajalariga ta'siri o'rganildi. Bu bosqichda so'rovnomalar va testlar yordamida ma'lumotlar yig'ildi (Khan Academy, 2021).
3. **O'quvchilarning mantiqiy tafakkur ko'rsatkichlarini tahlil qilish:** Eksperiment natijalariga ko'ra, o'quvchilarning xatolarni tahlil qilish, analitik fikrlash va ijodiy yondashuv darajalari baholandi.

Mazkur usullar orqali olingan natijalar sofizmlar va paradokslarning ta'lim jarayonida samarali qo'llanilishini ko'rsatdi. Xususan, Степанов (2019) va Смирнов (2021) tomonidan keltirilgan metodologiyalar ushbu tadqiqotning asosiy yo'nalishlarini belgilashda katta yordam berdi.

Adabiyotlarni o'rganish natijasida ma'lum bo'ldiki, sofizmlar va paradokslar o'quvchilarning nafaqat matematik bilimlarini, balki umumiy fikrlash qobiliyatlarini ham



sezilarli darajada oshiradi. Ushbu xulosalar ta'lim jarayonini yanada takomillashtirish uchun yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki:

1. Sofizmlar yordamida murakkab masalalarni hal qilishda o'quvchilarning aniqlik va mantiqiy tahlil qobiliyatlari sezilarli darajada yaxshilandi. Sofizmlar o'quvchilarga mantiqiy tahlilni sinovdan o'tkazish imkoniyatini yaratdi. Masalan, biror sofizmni tahlil qilish jarayonida o'quvchilar o'zlarining dastlabki noto'g'ri fikrlarini aniqlashadi va ulardan qanday qilib to'g'ri xulosalarga erishish mumkinligini o'rganadilar. Bu jarayon o'quvchilarni mantiqiy tahlilga va fikrlarining aniqligini oshirishga undaydi. Tadqiqot davomida, o'quvchilarning sofizmlar orqali fikr yuritishda sezilarli darajada yaxshilanishi kuzatildi.

2. Paradokslarni yechishda o'quvchilarning ijodiy yondashuvlari rivojlandi. Paradokslar matematik va mantiqiy fikrlashni yangicha qarashlar bilan bog'lashga yordam beradi. O'quvchilar paradokslarni yechishda ko'pincha an'anaviy usullarni qo'llashdan tashqari, yangi va ijodiy yondashuvlarni ham ishlab chiqadilar. Tadqiqot davomida, paradokslarni hal qilishda o'quvchilarning ijodiy fikrlash darajasi va yangi yondashuvlarni yaratish qobiliyati oshdi. Bu ularning matematik tafakkurini yanada chuqurlashtirdi va masalalarga noan'anaviy qarashlarni rivojlantirdi.

3. Ushbu vositalar ta'lim jarayonida ishtirokchilarni faol va qiziqish bilan qatnashishga undadi. Sofizmlar va paradokslar ta'lim jarayonini qiziqarli va faolroq qilishga yordam beradi. O'quvchilar, matematik masalalarni hal qilishda murakkab va g'ayrioddiy yondashuvlar bilan yuzlashganda, ular ko'proq ishtirok etishga va jarayonni chuqurroq o'rganishga intiladi. Bu metodlar o'quvchilarni nafaqat masalalarni yechishga, balki yangi fikrlar va qarashlarni ishlab chiqishga ham undaydi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sofizmlar va paradokslar o'quvchilarni yanada faol va qiziqarli tarzda o'qitishga yordam beradigan vositalar sifatida xizmat qiladi.

4. O'quvchilarning xatolarni tahlil qilish qobiliyatlari oshdi. Sofizmlar va paradokslar o'quvchilarga o'z xatolarini aniqlash va to'g'ri fikrlarni shakllantirishda yordam beradi. Sofizmlar orqali o'quvchilar o'zlarining noto'g'ri xulosalarini tahlil qilishni va ularni to'g'ri yo'lga qo'yishni o'rganadilar. Shu bilan birga, paradokslar o'quvchilarga qarama-qarshi fikrlarni birlashtirish va to'g'ri natijaga erishish imkoniyatini beradi. Tadqiqotda bu jarayonning ta'limga ta'siri o'quvchilarning xatolarni tahlil qilish va ularni tuzatish ko'nikmalarini oshirishda katta rol o'ynadi.

5. Mantiqiy va ijodiy tafakkurni rivojlantirishning uzluksiz jarayoni. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sofizmlar va paradokslar nafaqat qisqa muddatli foyda keltiradi, balki o'quvchilarning mantiqiy va ijodiy tafakkurini rivojlantirishda uzoq muddatli ta'sir ko'rsatadi. O'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda ushbu vositalarning amaliy qo'llanilishi davomida o'zgarishlar ro'y berdi va ularning fikrlash usullari yanada murakkab va chuqurlashtirdi. Bu, matematikada bo'lgani kabi, boshqa fanlarda ham muammolarni hal qilishda o'quvchilarning yondashuvlarini kengaytirishga yordam beradi.

Sofizmlar va paradokslarni matematika o'qitishda qo'llash, o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda juda muhim yutuqlarga olib keldi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sofizmlar va paradokslar o'quvchilarning fikrlash darajasini yanada chuqurlashtirib, ularning analitik va ijodiy yondashuvlarini o'stirdi. Ayniqsa, bu vositalar



matematik masalalarni hal qilishda o'quvchilarga an'anaviy yondashuvlardan tashqariga chiqish imkoniyatini beradi, shuningdek, qarama-qarshi fikrlarni tahlil qilish va yangi yechimlar yaratishga yordam beradi. Paradokslar va sofizmlar o'quvchilarda tanqidiy fikrlash va xatolarni aniqlash, ulardan to'g'ri xulosalar chiqarish qobiliyatlarini oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, ba'zi o'qituvchilar ushbu vositalarni o'z ta'lim jarayonida qo'llashda dastlabki qiyinchiliklarga duch kelishgan. Ularning fikriga ko'ra, sofizmlar va paradokslar ba'zida talabalar uchun murakkab va tushunarsiz bo'lishi mumkin. Bunday holatda, o'qituvchilar bu vositalarni to'g'ri tarzda qo'llash uchun qo'shimcha metodik yondashuvlarni ishlab chiqishlari zarur. Bu, ayniqsa, yangi metodlarni joriy etishga tayyor bo'lgan o'qituvchilar uchun muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, o'qituvchilar uchun ushbu metodlarni to'g'ri qo'llash bo'yicha treninglar va qo'llanmalar tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday yondashuvlar o'quvchilarning fikrlash ko'nikmalarini yanada mustahkamlashga va o'qituvchilarning o'quv jarayonidagi samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, matematik sofizmlar va paradokslar ta'lim jarayonida o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda noyob vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bu vositalar o'quvchilarga chuqur o'ylashga, o'z xulosalarini tahlil qilishga va ijodiy yondashuvni shakllantirishga rag'batlantiradi. Paradokslar va sofizmlar o'quvchilarga qarama-qarshi fikrlarni o'rganish, xatolarni aniqlash va murakkab masalalarni noan'anaviy usullarda hal qilish imkoniyatini yaratadi.

Kelgusida, ushbu metodlarni yanada kengroq tatbiq qilish va o'qituvchilarga maxsus treninglar o'tkazish orqali ta'lim sifatini oshirish maqsadga muvofiqdir. Bu, o'quvchilarning nafaqat matematik bilimlarini, balki umumiy fikrlash qobiliyatlarini ham sezilarli darajada oshiradi. Sofizmlar va paradokslarning matematikadan ta'lim jarayonida qo'llanishi o'quvchilarning fikrlash chegaralarini kengaytirish, ijodiy va tanqidiy yondashuvlarini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Shu sababli, o'qituvchilarga bunday vositalarni o'z darslariga muvaffaqiyatli qo'shish bo'yicha qo'llanma va metodik materiallar ishlab chiqish zarur. Bu, matematik ta'limning sifatini oshirish va o'quvchilarning fikrlash ko'nikmalarini yangi darajaga olib chiqish imkonini yaratadi.

Adabiyotlar ro'yxati (References):

1. Степанов С.А. Парадоксы математики: История и теория. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 320 с.
2. Смирнов А.В. Математические софизмы и их значение в обучении. Журнал «Математическое образование», №2, 2021. – С. 45-52.
3. Sorensen, R. A Brief History of the Paradox: Philosophy and the Labyrinths of the Mind. – Oxford University Press, 2003. – 352 pages.
4. Bunch, B. Mathematical Fallacies and Paradoxes. – Dover Publications, 2012. – 168 pages.
5. Khan Academy. "Logical reasoning and paradoxes in mathematics." Retrieved from <https://www.khanacademy.org>.
6. MathWorld. "Paradoxes in Mathematics." Wolfram Research. Retrieved from <http://mathworld.wolfram.com>.
7. Умарова Н.Р. Софизм ва парадокслар хақида баъзи маълумотлар. Узбекский научно-исследовательский институт педагогических наук имени Т.Н.Кары-Ниязи.



Гармонично развитое поколение - условие стабильного развития республики Узбекистан. Сборник научно-методических статей. Ташкент. 2016.

8. Умарова Н.Р. Филологияда математик мантиқ элементлари ва улар устида амаллардан фойдаланишга доир баъзи мулоҳазалар. Ўзбекистонда хорижий тиллар. Журнал.1 Fledu.uz. N 1 2019, 126-134.

9. Умарова Н.Р. Некоторые вопросы обучение математике филологов. Экономика и социум. №4 (119) 2024. <https://www.iupr.ru/>

10. Umarova N.R., Umarova N.A. Filologlarga matematikani o'qitish xususiyatlari. "Innovations in science and technologies". Ilmiy electron jurnal, 2024 yil dekabr. www.innoist.uz (<https://www.innoist.uz/index.php/ist/issue/view/24>), 32-40

11. Umarova N.R., Eshpulatova X.M. Mantiqiy masalalar talabalar tafakkurini rivojlantirish vositasi. "Innovations in science and technologies". Ilmiy electron jurnal, 2024 yil dekabr. (www.innoist.uz <https://www.innoist.uz/index.php/ist/issue/view/24>), 60-68