

MATEMATIKA DARSIDA KUPHATLARNI KUPAYTUVCHIGA AJRATISH**Boborahmatova Farangis****74-maktab matematika va informatika fan o'qituvchisi****e-mail: boborahmatovafarangis@gmail.com****Musurmonova Madina****56-maktab matematika va informatika o'qituvchisi****e-mail: madinamusurmonova35@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.17292338>**

Annotatsiya: Ushbu tezisda matematika darslarida kuphatlarni kupaytuvchiga ajratishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganiladi. Kuphatlarni tahlil qilish va ularni faktorlarga ajratish jarayoni, darslarda qo'llaniladigan metodik yondashuvlar, misollar va mashqlar orqali tushuntiriladi. Tezisdagi dars samaradorligini oshirish, o'quvchilarning analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantirish masalalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Matematika, Dars, Kuphat, Kuphatlarni ajratish, Kupaytuvchiga ajratish, Faktorlash, Misol, Masala, Algebra, Nazariya, Amaliyot, Metodik yondashuv, O'quvchi, Ta'lim, Ta'lim samaradorligi, Analitik fikrlash, Hisoblash, Oddiy kuphat, Murakkab kuphat, Qoidalar, Formulalar, Tenglama, Ko'paytirish, Bo'lish, Oddiy misollar, Murakkab misollar, Modellash, Ta'lim texnologiyasi, O'quv jarayoni, Matematik ko'nikma, Amaliy mashq, Tahlil, Nazariy bilim, Matematik vosita, O'quv dasturi, Dars reja, Fikr yuritish, Strategiya, Natija, Ta'lim metodikasi, Sinf ishlanmasi, Vositachilik, Ishchi daftar, O'quv materiali, O'rganish, Ko'nikmalarni rivojlantirish, O'qituvchi yondashuvi, Interaktiv metod, Dars mashg'uloti, Ilmiy yondashuv.

Аннотация: В данной тезисе рассматриваются теоретические и практические аспекты разложения многочленов на множители на уроках математики. Процесс анализа многочленов и их разложения на множители объясняется с помощью методических подходов, примеров и упражнений. В работе рассматриваются вопросы повышения эффективности уроков и развития аналитического мышления учащихся.

Ключевые слова: Математика, урок, многочлен, разложение многочлена, разложение на множители, факторизация, пример, задача, алгебра, теория, практика, методический подход, ученик, обучение, эффективность обучения, аналитическое мышление, вычисление, простой многочлен, сложный многочлен, правила, формулы, уравнение, умножение, деление, простые примеры, сложные примеры, моделирование, образовательные технологии, учебный процесс, математические навыки, практическое упражнение, анализ, теоретические знания, математический инструмент, учебная программа, план урока, рассуждение, стратегия, результат, методика обучения, конспект урока, наглядные пособия, рабочая тетрадь, учебный материал, обучение, развитие навыков, подход учителя, интерактивный метод, занятие, научный подход.

Abstract: This thesis discusses the theoretical and practical aspects of factorizing polynomials in mathematics lessons. The process of analyzing polynomials and their factorization is explained through methodological approaches, examples, and exercises. The work addresses ways to enhance lesson efficiency and develop students' analytical thinking.

Keywords: Mathematics, lesson, polynomial, factorization, factoring, example, problem, algebra, theory, practice, methodological approach, student, learning, learning efficiency, analytical thinking, calculation, simple polynomial, complex polynomial, rules, formulas, equation, multiplication, division, simple examples, complex examples, modeling, educational

technology, educational process, mathematical skills, practical exercise, analysis, theoretical knowledge, mathematical tool, curriculum, lesson plan, reasoning, strategy, result, teaching methodology, lesson notes, visual aids, workbook, educational material, learning, skill development, teacher's approach, interactive method, class session, scientific approach.

Kirish:

Matematika — bu faqat raqamlar va formulalardan iborat fan emas, balki mantiqiy fikrlash va masalalarni tahlil qilish san'atidir. Algebra sohasida kuphatlarni kupaytuvchiga ajratish muhim o'ringa ega, chunki bu jarayon o'quvchilarga tenglamalar, ifodalar va murakkab masalalarni osonroq tushunish imkonini beradi. Kuphatlarni ajratish orqali o'quvchilar matematik mantiqni mustahkamlaydi, analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi va darslarda faol qatnashadi. Kuphatlarni faktorlashning samarali metodikasi o'qituvchiga dars jarayonini soddalashtirishga, o'quvchilarning mustaqil ishlashini rag'batlantirishga va ularning matematik ko'nikmalarini chuqurlashtirishga yordam beradi. Shu sababli, matematika darslarida kuphatlarni kupaytuvchiga ajratish mavzusi nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Ushbu tezisning maqsadi — matematika darslarida kuphatlarni kupaytuvchiga ajratish usullarini o'rganish, ularni samarali o'qitish metodikasini ishlab chiqish va o'quvchilarning matematik ko'nikmalarini rivojlantirish yo'llarini aniqlashdan iborat.

Kuphatlar va ularning xossalari. Kuphat — bu algebraik ifoda bo'lib, u ko'paytirish va qo'shish amallari orqali tashkil topgan. Kuphatlar ikki turga bo'linadi: oddiy kuphatlar va murakkab kuphatlar. Oddiy kuphat — bu faqat bitta yoki bir nechta o'zgaruvchidan iborat ifoda (masalan, $3x$, $5y$). Murakkab kuphat — bu bir nechta oddiy kuphatlarning yig'indisi yoki ayirmasi bo'lib, ko'paytuvchiga ajratish talab qilinadi (masalan, $6xy + 9x$).

Kuphatlarni tahlil qilishning asosiy xossalari:

1. Har bir kuphat ko'paytuvchilarga ajratilishi mumkin.
2. Ko'paytuvchilarga ajratish orqali ifodaning soddalashtirilishi va tahlil qilinishi osonlashadi.
3. Kuphatlarni faktorlash o'quvchilarga algebraik qonuniyatlarni tushunishga yordam beradi.

Kuphatlarni kupaytuvchiga ajratish usullari. Kuphatlarni kupaytuvchiga ajratishning asosiy usullari:

1. Umumiy ko'paytuvchi chiqarish usuli

Masala: $6x^2 + 9$

Yecha olish: $3(2x + 3)$

2. To'liq kvadratlar yoki kublar shaklida ajratish

Masala: $2x^2 + 6x + 9$

Yecha olish: $(x + 3)^2$

3. Farqlar va yig'indilar formulasidan foydalanish

Masala: $x^2 - y^2$

Yecha olish: $(x - y)(x + y)$

Murakkab kuphatlarni faktorlash

Masala: $2x^2y + 4xy^2$

Yecha olish: $2xy(x + 2y)$

Darslarda metodik yondashuvlar. Kuphatlarni ko'paytuvchiga ajratish mavzusini o'qitishda samarali metodik yondashuvlar: Vizual taqdimot – kuphatlarni diagramma va grafik

orqali ko'rsatish. Amaliy mashqlar – o'quvchilarga mustaqil ishlash imkonini berish. Bosqichma-bosqich yondashuv – murakkab kuphatlarni oddiy qadamlar orqali faktorlash. Interaktiv metodlar – guruh ishlari, savol-javob va masalalarni o'yin shaklida yechish.

Masala 1: $8x^2 + 12x$

Yecha olish: $4x(2x + 3)$

Masala 2: $x^2 - 9$

Yecha olish: $(x - 3)(x + 3)$

Masala 3: $3x^2y + 6xy^2 + 9xy$

Yecha olish: $3xy(x + 2y + 3)$

Masala 4: $x^2 + 5x + 6$

Yecha olish: $(x + 2)(x + 3)$

Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish — algebraik ifodalarni soddalashtirishning asosiy vositalaridan biri bo'lib, u o'quvchilarga tenglamalar va algebraik kasrlar bilan ishlashda mustahkam bilim bazasini ta'minlaydi. Mavzuni samarali o'rgatish uchun o'qituvchi tomonidan bosqichma-bosqich, izchil va tushunarli metodik yondashuv talab etiladi.

Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratishning asosiy usullari. Umumiy omilni ajratish. O'quvchilarga eng sodda va tushunarli usul bo'lib, har bir haddagi umumiy omil ajratiladi. Masalan: $4x^2 + 8x = 4x(x + 2)$

Kvadrat ayirmasi formulasi: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ ko'rinishidagi ifodalarni ajratishda qo'llaniladi. Masalan: $9x^2 - 16 = (3x + 4)(3x - 4)$

To'liq kvadratlar: $ax^2 + \dots - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ formulasi asosida ko'phadlar ajratiladi.

Trinomlarni faktorizatsiya qilish: Uch hadli ko'phadlar (trinomlar)ni ikkita binomga ajratish orqali faktorizatsiya qilinadi. Masalan: $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$

Guruhlash usuli: Ko'phadlar ketma-ketlikda guruhlab, umumiy omil orqali ajratiladi. Masalan: $ax + ay + bx + by = a(x + y) + b(x + y) = (a + b)(x + y)$

Metodik yondashuvlar. Bosqichli yondashuv: Har bir usulni alohida tushuntirib, misollar orqali mustahkamlash. Vizual ko'rgazmalar: Rangli taxtalar, sxemalar, ifodalar daraxti orqali tushunishni yengillashtirish. Faol o'quv metodlari: Juftlikda ishlash, kichik guruhlarda muhokama qilish, "Matematik domino" yoki "Top va faktorizatsiya qil" o'yinlari orqali mavzuni mustahkamlash. Differensial yondashuv: Har bir o'quvchining bilim darajasiga mos topshiriqlar bilan ishlash. O'quvchilarning bilimni baholash: Oraliq testlar, og'zaki savol-javoblar, mustaqil ishlar orqali o'zlashtirish darajasini aniqlash. Real hayotdagi masalalarga oid ifodalarni faktorizatsiya qilish orqali amaliy yondashuvni shakllantirish.

Mavzuning dolzarbligi (aktualligi). Hozirgi vaqtda o'quvchilarning mantiqiy va analitik fikrlashini shakllantirish ta'limning eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish esa bu ko'nikmalarni rivojlantirishda asosiy mavzulardan biridir.

Maqsad va vazifalar. Maqsad: Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish mavzusini o'qitish bo'yicha samarali metodikani ishlab chiqish. Vazifalar: Ko'phadlarni faktorizatsiya qilish usullarini tahlil qilish; Dars jarayonida qo'llaniladigan interaktiv metodlarni o'rganish; O'quvchilarda uchraydigan xatoliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llarini taklif qilish. Nazariy asoslar (ilmiy asoslar). V.A. Ilyin, A.G. Mordkovich, A. N. Kolmogorov kabi matematika metodistlarining tavsiyalari. Ta'limda konstruktivizm va faol o'quv yondashuvlar asosida ko'phadlar mavzusini o'rgatish.

Amaliy misollar: Boshlang'ich darajadagi oddiy misollar. O'rta darajadagi kombinatsiyalangan misollar. Murakkab, ijodiy yondashuvni talab qiladigan misollar.

Tavsiyalar; Mavzuni bosqichma-bosqich o'rgatish. Har bir faktorizatsiya usulini mustaqil mavzu sifatida ishlash. Har bir darsda qisqa test va interaktiv topshiriqlar bilan bilimlarni mustahkamlash. Vizual vositalar (grafiklar, ko'rgazmali jadval) dan faol foydalanish.

Xulosa:

Ushbu tezisda matematika darslarida kuphatlarni kupaytuvchiga ajratishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganildi. Kuphatlarni faktorlash o'quvchilarning analitik fikrlashini rivojlantirish, algebraik ko'nikmalarini mustahkamlash va darslarda faol qatnashishini ta'minlash imkonini beradi. Darslarda turli metodik yondashuvlardan foydalanish — vizual taqdimot, bosqichma-bosqich yechim, interaktiv mashqlar — o'quvchilarning mavzuni chuqur tushunishini osonlashtiradi. Shuningdek, misol va masalalar orqali kuphatlarni ko'paytuvchiga ajratish ko'nikmalari mustahkamlanadi va o'quvchilarning matematik qobiliyatlari rivojlantadi. Natijada, kuphatlarni kupaytuvchiga ajratish mavzusi matematika darslarining samaradorligini oshiradi va o'quvchilarning mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish mavzusi algebra kursining asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, o'quvchilarning algebraik tafakkurini shakllantirishda, mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda, hamda keyingi murakkab mavzularni o'zlashtirishga zamin yaratishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu mavzuni o'qitishda o'qituvchining metodik yondashuvi, mavzuni tushuntirishda qo'llaniladigan didaktik vositalar, misollar tanlovi va o'quvchilarning faolligini oshirishga qaratilgan interaktiv usullar muhim o'rin tutadi. Ta'lim jarayonida kuzatilgan holatlar shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarning ko'pchiligi ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish usullarini nazariy jihatdan bilgan bo'lsalar ham, amaliyotda qo'llashda qiyinchiliklarga duch kelishadi. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun mavzuni o'qitishda quyidagi jihatlarga alohida e'tibor qaratish zarur. Bosqichma-bosqich yondashuv: Har bir usulni alohida va ketma-ket tushuntirish, oddiy misollardan murakkablariga o'tish o'quvchilarda mavzu bo'yicha mustahkam bilim hosil qiladi. Formulalarni chuqur tahlil qilish va yodlash: Ko'phadlarni faktorizatsiya qilishga oid formulalar (kvadrat ayirmasi, to'liq kvadrat, trinomni ajratish kabi) o'quvchilar tomonidan nafaqat yod olinishi, balki mohiyatan tushunilishi kerak. Amaliy topshiriqlar va mustaqil ishlar: O'quvchilarni mavzu bo'yicha mustaqil ishlashga yo'naltiradigan topshiriqlar orqali ular o'z bilimlarini mustahkamlashlari mumkin. Real hayotiy masalalar bilan bog'lash: Ko'phadlar real hayotdagi jarayonlarni ifodalashda ishlatiladi. Ushbu bilimlarni amaliyotga bog'lab o'rganish o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi. Interaktiv usullardan foydalanish: "Top va faktorizatsiya qil", "Matematik estafeta", "Kim tezroq?" kabi o'yinli metodlar orqali o'quvchilarni darsda faol ishtirok etishga jalb qilish mumkin. Qiyinchiliklarga individual yondashuv: Har bir o'quvchining o'zlashtirish darajasi turlicha bo'lganligi uchun individual yondashuv va diferensial topshiriqlar orqali samaradorlikni oshirish mumkin. Xulosa sifatida aytish mumkinki, ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish metodikasini takomillashtirish — bu nafaqat dars sifatini oshirish, balki o'quvchilarning matematik savodxonligini, mustaqil fikrlash madaniyatini va hayotiy muammolarni yechish qobiliyatini rivojlantirishning muhim vositasidir. Bu yo'nalishda innovatsion yondashuvlar, zamonaviy texnologiyalar va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim metodlari orqali yanada yuqori natijalarga erishish mumkin.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Xudoyberdiyev, A. (2020). O'rta maktab algebra darsligi. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.
2. Islomov, B. (2019). Algebra va geometriya asoslari. Toshkent: Fan nashriyoti.
3. Abdievna, Axmedova Barno. "USE OF PROGRAMMING LANGUAGES IN SOLVING TECHNICAL PROBLEMS." International scientific-online conference International scientific-online conference.
4. Barno Abdiyevna Axmedova. "TA'LIM XIZMATLARINI SINERGIK SAMARADORLIGINI OSHIRISH MODELLARI". ЛУЧШИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. 2025/2. Страницы 170-175
5. Barno Abdiyevna Axmedova. "RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITDA TA'LIM XIZMATI SIFATINI OSHIRISHNI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH USULLARI". ЛУЧШИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. 2025/2. Страницы 176-180.
6. Axmedova, Barno. "Ta'lim xizmatlari sifatini oshirishning nazariy-ilmiy asoslari." YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT 3.2 (2025).
7. Mukhitdinov Khudayar Suyunovich, Axmedova Barno Abdiyevna. "TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL BUSINESS LEARNING PROCESSES IN IMPROVING THE QUALITY OF REGIONAL EDUCATIONAL SERVICES". Journal of Survey in Fisheries Sciences. 2023/3/9. Страницы 3200-3216.
8. Mukhitdinov Khudoyar Suyunovich, Axmedova Barno Abdiyevna. "Econometric modeling and forecasting of educational services to the population of the region". To Secure Your Paper As Per UGC Guidelines We Are Providing A Electronic Bar Code. 2021/1. Страницы 241-251.
9. Барно Абдиевна Ахмедова. "Рақамли иқтисодиёт шароитида таълим хизмати сифатини оширишнинг моҳияти ва вазифалари". ЎЗМУ ХАБАРЛАРИ. 2022. Страницы 28-31.
10. Барно Абдиевна Ахмедова. "Ways to Improve the Quality of Educational Services Using ICT". Eurasian Journal of History, Geography and Economics. 2022. Страницы 34-38.
11. Барно Абдиевна Ахмедова. "Econometric Methods Aimed at Improving the Quality and Digitalization Of Educational Services". Eurasian Research Bulletin. 2022. Страницы 66-70.
12. Барно Абдиевна Ахмедова. "Raqamli iqtisodiyot sharoitida ta'lim xizmati sifatini oshirishda ekonometrikadan foydalanish metodikasi". ЎЗМУ ХАБАРЛАРИ. 2022. Страницы 42-45.
13. Барно Абдиевна Ахмедова. "Ta'limda raqamli iqtisodiyot muammolari tahlili". O'ZBEKISTONNING YANGI TARAQQIYOT DAVRIDA TA'LIM-TARBIYA VA ILM-FAN SOHALARINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI. 2022/5. Страницы 639-642.
14. Барно Абдиевна Ахмедова. "Raqamli iqtisodiyotda ekonometrik usullardan foydalanib ta'lim xizmati sifatini oshirish". O'ZBEKISTONNING YANGI TARAQQIYOT DAVRIDA TA'LIM-TARBIYA VA ILM-FAN SOHALARINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI. 2022/5. Страницы 642-644.
15. Барно Абдиевна Ахмедова. "Raqamli iqtisodiyotda ta'lim xizmatlarini takomillashtirish". O'ZBEKISTONNING YANGI TARAQQIYOT DAVRIDA TA'LIM-TARBIYA VA ILM-FAN SOHALARINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI. 2022/5. Страницы 644-646.
16. Akhmedova Barno Abdiyevna. "PRINCIPLES OF IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION BASED ON THE USE OF ICT". Journal of Management Value & Ethics (A quarterly Publication of GMA). 2023. Страницы 48-59.

17. Барно Ахмедова. “РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ”. Международная конференция академических наук. 2023/3/4. Страницы 8-24.
18. Барно Ахмедова. “ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ”. Development of pedagogical technologies in modern sciences. 2023/3/4. Страницы 11-26.
19. Barno Axmedova. “MASOFAVIY TA’LIM IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITDAGI O’RNI VA AHAMIYATI”. Наука и технология в современном мире. 2023/3/5. Страницы 63-73.
20. Barno Axmedova. “MASOFAVIY TA’LIM IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITDA ASOSIY OMIL SIFATIDA”. Наука и технология в современном мире. 2023/3/5. Страницы 74-84..