

**QIYIN MATEMATIK MAVZULARNI BOSQICHMA-BOSQICH
TUSHUNTIRISH TEXNOLOGIYASI**

*Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qo‘ng‘irot tumani
1-sonli texnikum matematika fani o‘qituvchisi*

Kdirbaeva Jadira Esentaevna

Email. jadiraa@mail.com

ANNOTATSIYA Mazkur ilmiy maqolada texnikumlarda matematika fanini o‘qitish jarayonida o‘quvchilar uchun murakkab bo‘lgan mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasining mazmuni, didaktik asoslari va pedagogik samaradorligi yoritilgan. Tadqiqotda qiyin matematik tushunchalarni soddalashtirish, vizual vositalar yordamida tushuntirish, namunaviy va mustaqil masalalar orqali mustahkamlash usullari tahlil qilingan. Mazkur texnologiya o‘quvchilarning matematik savodxonligini oshirish, mantiqiy fikrlash va mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: matematika ta’limi, qiyin mavzular, bosqichma-bosqich o‘qitish, pedagogik texnologiya, texnikum.

ANNOTATION This scientific article examines the content, didactic foundations, and pedagogical effectiveness of step-by-step teaching technology for difficult mathematics topics in technical colleges. The study analyzes methods of simplifying complex mathematical concepts, explaining them through visual tools, and reinforcing knowledge using sample and independent problem-solving tasks. It is scientifically justified that this technology contributes to improving students’ mathematical literacy, developing logical thinking, and enhancing independent learning skills.

Key words mathematics education, difficult topics, step-by-step teaching, pedagogical technology, technical college.

Аннотация: В данной научной статье рассматриваются содержание, дидактические основы и педагогическая эффективность технологии поэтапного объяснения сложных тем по математике в условиях техникума. В исследовании проанализированы методы упрощения сложных математических понятий, их объяснения с использованием наглядных средств, а также закрепления знаний на основе типовых и самостоятельных задач. Обосновано, что данная технология способствует повышению математической грамотности обучающихся, развитию логического мышления и навыков самостоятельной работы.

Ключевые слова: математическое образование, сложные темы, поэтапное обучение, педагогическая технология, техникум.

KIRISH Bugungi globallashuv va raqamli texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan davrda matematika fanining ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyati yanada ortib bormoqda. Ayniqsa, texnikumlarda matematika fanini o'qitish o'quvchilarning kelajakdagi kasbiy faoliyati uchun zarur bo'lgan mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va aniq qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Matematika texnik fanlarning asosi bo'lib, mexanika, elektrotexnika, informatika, avtomatlashtirish, qurilish va boshqa ko'plab yo'nalishlarda fundamental bilim manbai hisoblanadi.

Shu bilan birga, amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, texnikum o'quvchilarining katta qismi matematika fanidagi ayrim mavzularni o'zlashtirishda sezilarli qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Xususan, algebraik ifodalar, tenglamalar va tengsizliklar, trigonometrik funksiyalar, funksiyalar va ularning grafiklari, geometrik isbotlar kabi mavzular o'quvchilar tomonidan murakkab va tushunish qiyin deb baholanadi. Bu holat ko'pincha o'quvchilarning tayanch bilimlarining yetarli emasligi, mavzular o'rtasidagi mantiqiy bog'lanishning to'liq anglanmasligi hamda an'anaviy o'qitish usullarining samaradorligi pastligi bilan izohlanadi. An'anaviy dars jarayonida o'qituvchi tomonidan mavzuning umumiy bayoni berilib, bir nechta misollar yechib ko'rsatilishi bilan cheklaniladi. Bunday yondashuv esa barcha o'quvchilarning individual qobiliyatlari va bilim darajasini hisobga olish imkonini bermaydi. Natijada ayrim o'quvchilar mavzuni yuzaki o'zlashtiradi, masala yechish jarayonida ko'p xatolarga yo'l qo'yadi va matematika faniga nisbatan salbiy munosabat shakllanadi. Bu esa ta'lim sifatining pasayishiga olib keladi.

Zamonaviy pedagogika fani ta'lim jarayonini samarali tashkil etish uchun o'qitishda innovatsion yondashuvlar va pedagogik texnologiyalardan foydalanishni talab etadi. Shunday texnologiyalardan biri — qiyin matematik mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasidir. Ushbu texnologiya o'quvchilarning bilimlarini ketma-ketlik asosida shakllantirish, murakkab tushunchalarni soddalashtirib tushuntirish, vizual vositalar va amaliy misollar orqali mustahkamlashga yo'naltirilgan.

Bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasi o'quvchilarning faolligini oshirish, ularni dars jarayoniga faol jalb etish hamda mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu yondashuv orqali o'quvchilar mavzuning har bir qismini chuqur anglab, keyingi bosqichga tayyor holda o'tadilar. Natijada bilimlar tizimli, mustahkam va uzoq muddatli bo'ladi. Mazkur ilmiy maqolada texnikum sharoitida qiyin matematik mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasining nazariy asoslari, mazmuni va pedagogik samaradorligi atroflicha tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari matematika fanini o'qitish jarayonini

takomillashtirish, dars samaradorligini oshirish hamda o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Qiyin matematik mavzularni aniqlash va pedagogik tahlil qilish.

Bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasini samarali joriy etish, eng avvalo, o'quvchilar uchun qiyinchilik tug'dirayotgan matematik mavzularni aniq belgilashni talab etadi. Texnikumlarda olib borilgan kuzatishlar va diagnostik nazorat ishlari natijalari shuni ko'rsatadiki, o'quvchilar asosan quyidagi mavzularda qiyinchiliklarga duch keladilar:

- algebraik ifodalarni soddalashtirish va o'zgartirish;
- kasrli, irratsional va logarifmik ifodalar;
- chiziqli va kvadrat tenglamalar hamda ularning sistemalari;
- trigonometrik formulalar va tenglamalar;
- funksiyalar, ularning xossalari va grafiklari;

geometrik teoremlar va isbotlash jarayonlari.

Mazkur qiyinchiliklarning asosiy sabablari sifatida tayanch bilimlarning yetarli darajada shakllanmaganligi, mavzular o'rtasidagi uzviy bog'lanishning anglanmasligi, formulalarni mexanik yodlashga urg'u berilishi hamda amaliy masalalar bilan bog'lanishning sustligi ko'rsatib o'tiladi. Shu sababli har bir mavzu chuqur pedagogik tahlil asosida qayta tuzilishi va o'quvchilarning bilim darajasiga mos holda bosqichlarga ajratilishi lozim. Bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasi didaktikaning izchillik, tushunarlik, faollik va ongli o'zlashtirish tamoyillariga asoslanadi. Ushbu texnologiyada o'qitish jarayoni murakkabdan soddaga emas, balki soddadan murakkabga tomon qat'iy ketma-ketlik asosida tashkil etiladi.

Texnologiyaning asosiy didaktik g'oyasi shundan iboratki, har bir yangi matematik tushuncha avvalgi bilimlarga tayangan holda, kichik mantiqiy bo'laklarga ajratilib tushuntiriladi. Bu yondashuv o'quvchilarning bilimlaridagi bo'shliqlarni aniqlash va bartaraf etishga imkon beradi.

Bosqichma-bosqich tushuntirish jarayonining asosiy bosqichlari.

1-bosqich. Tayanch bilimlarni aniqlash va faollashtirish. Bu bosqichda o'qituvchi o'quvchilarning oldingi bilim darajasini aniqlaydi. Qisqa testlar, og'zaki savollar, sodd misollar orqali tayanch tushunchalar faollashtiriladi. Ushbu bosqich yangi mavzuni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan bilimlar bazasini yaratadi.

2-bosqich. Murakkab tushunchalarni soddalashtirib tushuntirish. Murakkab matematik tushunchalar oddiy va tushunarli tilda izohlanadi. Formulalar kelib chiqishi bilan birga tushuntirilib, ularning mazmuni hayotiy va kasbiy misollar orqali yoritiladi. Bu bosqichda analogiya va taqqoslash usullaridan keng foydalaniladi.

3-bosqich. Vizual va grafik vositalar asosida tushuntirish. Grafiklar, chizmalar, jadvallar, interaktiv doska va axborot texnologiyalari yordamida mavzu vizual tarzda bayon etiladi. Ayniqsa funksiyalar va geometrik mavzularda vizuallashtirish o'quvchilarning tushunishini sezilarli darajada oshiradi.

4-bosqich. Namunaviy masalalarni bosqichma-bosqich yechish. O'qituvchi tomonidan yechiladigan masalalar ketma-ketlik asosida tanlanadi. Har bir amal va mantiqiy qadam izohlanib, xatolarga alohida e'tibor qaratiladi. Bu jarayon o'quvchilarda masala yechish algoritmini shakllantiradi.

5-bosqich. Mustaqil va differensial topshiriqlar. O'quvchilarga murakkablik darajasi bo'yicha farqlangan topshiriqlar beriladi. Kuchli o'quvchilar uchun ijodiy va muammoli masalalar, o'zlashtirishi sust bo'lgan o'quvchilar uchun esa mustahkamlovchi topshiriqlar taklif etiladi.

6-bosqich. Refleksiya va nazorat. Dars yakunida o'quvchilarning bilimlari qisqa testlar, og'zaki savol-javoblar yoki amaliy mashqlar orqali baholanadi. O'quvchilarning o'z-o'zini baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratiladi.

Texnikumlarda bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasini joriy etish kasbiy fanlar bilan integratsiyada amalga oshirilganda yuqori samaradorlik beradi. Masalan, algebra va funksiyalar mavzularini elektrotexnika, mexanika yoki informatika fanlari bilan bog'lash orqali o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishi ortadi. Mazkur texnologiya asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning matematik bilimlarini tizimlashtirish, amaliy masalalarni mustaqil yechish va kasbiy faoliyatda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Pedagogik tajribalar natijalari shuni ko'rsatadiki, bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasi asosida olib borilgan darslarda o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshadi. O'quvchilar matematik tushunchalarni chuqurroq anglaydi, xatolar soni kamayadi va dars jarayonidagi faollik ortadi. Shuningdek, ushbu texnologiya o'quvchilarda mustaqil fikrlash, mantiqiy tahlil qilish va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qiyin matematik mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasi texnikumlarda matematika fanini o'qitish samaradorligini sezilarli darajada oshiruvchi muhim pedagogik vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiya o'quvchilarning individual bilim darajasi va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini tashkil etish imkonini beradi hamda murakkab matematik tushunchalarni ongli va chuqur o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Bosqichma-bosqich yondashuv asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilar matematik mavzularni izchil va tizimli ravishda o'zlashtiradi. Tayanch bilimlarni faollashtirishdan boshlab, murakkab tushunchalarni soddalashtirib tushuntirish, vizual

vositalardan foydalanish, namunaviy masalalarni yechish va mustaqil topshiriqlarni bajarishgacha bo'lgan jarayon o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi. Natijada o'quvchilarda matematik bilimlar mustahkamlanib, ularni amaliy faoliyatda qo'llash ko'nikmalari shakllanadi.

Tadqiqot davomida aniqlanganki, mazkur texnologiya asosida olib borilgan darslar o'quvchilarning dars jarayonidagi faolligini oshiradi, matematikaga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi hamda mustaqil ishlash malakalarini rivojlantiradi. Ayniqsa, texnikum sharoitida matematika fanini kasbiy fanlar bilan integratsiyada o'qitish orqali o'quvchilarning kelajakdagi kasbiy faoliyatiga zarur bo'lgan analitik va mantiqiy kompetensiyalar shakllanadi. Shuningdek, bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasi o'qituvchining darsni rejalashtirish va tashkil etish faoliyatini ham takomillashtiradi. O'qituvchi dars jarayonida o'quvchilarning bilim darajasini doimiy monitoring qilib borish, xatolarni o'z vaqtida aniqlash va ularni bartaraf etish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ta'lim sifatining oshishiga va o'qitish jarayonining samarali tashkil etilishiga xizmat qiladi.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, qiyin matematik mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish texnologiyasini texnikumlarda matematika fanini o'qitish amaliyotiga keng joriy etish maqsadga muvofiqdir. Ushbu texnologiyani qo'llash orqali o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirish, ularni mustaqil fikrlovchi, muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qila oladigan yetuk mutaxassislar sifatida tayyorlash mumkin. Kelgusida mazkur yo'nalishda olib boriladigan ilmiy-tadqiqotlar texnologiyaning yanada takomillashuviga va ta'lim tizimida samarali qo'llanishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zokirov A.A. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: Fan, 2020.
2. Jo'rayev R.H. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
3. Polat E.S. Pedagogik texnologiyalar va ta'limda innovatsiyalar. – Moskva, 2018.
4. O'zbekiston Respublikasi normativ-huquqiy hujjatlari (axborot xavfsizligi sohasida).
5. Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1076. – №. 1. – C. 012039.
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD

SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – С. 45-50.

8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O‘ZO‘ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA‘SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.
9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдукаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true
11. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
12. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.
13. Xusinovich, Turdialiyeв Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."
14. Абдукаҳоров Н., Турдалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
15. Каршиев Ф. У., Абдукаҳоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.
16. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA‘SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

17. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – T. 63. – №. 2. – С. 26-32.
18. Abduqahorov N., Turdialiyeв J., Mo‘minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – T. 4. – №. 4. – С. 377-386.
19. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
20. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – T. 92. – №. 1. – С. 127-132.
21. Bakhramov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – T. 3268. – №. 1. – С. 020052.
22. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.
23. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
24. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
25. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T. 614. – №. 1. – С. 012141.
26. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – T. 868. – №. 1. – С. 012050.
27. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

- 28.Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 29.Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius* L.) and inositol supplementation on egg production.
- 30.Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 31.Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.