



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



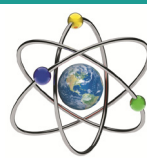
№10(4)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 348 sahifa,
20-oktyabr, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ashurov Ramzidin Ramazonovich – Psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (Phd), dotsent

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Karimova E.G. – Sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Woosyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – "Yangi O'zbekiston" va "Pravda Vostoka" gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Raxmonova Z. A. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Sayimova D. K. – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ashurov Ramzidin Ramazonovich – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G'. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers "Yangi O'zbekiston" and "Pravda Vostoka", Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Rakhmonova Z.A. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Sayimova D. K. – Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **№C-5669363** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Pedagogical Model for Developing Students' Communicative Competence: Organisation of Experimental Work and Evaluation of its Effectiveness	10
<i>Mukhamedova Matlyuba Satvaldiyevna, Xudoyberdiyev Olloqul Isaqovich</i>	
Bakalavriat darajasida bo'lajak matematiklarning kasbiy hamda amaliy malakalarini rivojlantirish usullari ...	17
<i>Abduraxmonov Abdumo'min, Sheraliyev Aliboy Tulboyevich</i>	
Sport mashg'ulotlarini real vaqt rejimida boshqarishda ter biomarkerlarini o'lchovchi taqiladigan biosensorlar.....	20
<i>Meliqo'ziyev Azizjon Adxamjon o'g'li</i>	
Ekstremal issiqlik sharoitida sportchilarning ish qobiliyatini oshirish shakllari: aklimatsiya, sovitish va individual gidratatsiya dalillari.....	26
<i>Qodirova Shahlo Shavkatjon qizi</i>	
Mikroorganizmlarda fermentatsiya orqali energiya hosil bo'lishi va uning biotexnologik ahamiyati	31
<i>Raxmatullaeva Maxfuza Igamberdiyevna</i>	
Bo'lajak pedagoglar tayyorgarligida learning analytics asosidagi metodik ta'minotning mazmuni va tuzilishi	37
<i>Akbarova Sevaraxon Xusanboy qizi</i>	
Sovet davridan mustaqillik davrigacha O'zbekistonda suv siyosatining tarixiy transformatsiyasi: Orolbo'yi inqirozi misolida.....	45
<i>Dadaboyev Nodirbek Ergashali o'g'li</i>	
Digital SAT matematika bo'limida maxsimal (800 ball) natijaga erishish strategiyalari va desmos interfaol imkoniyatlaridan foydalanish	51
<i>Abdullayev G'ayratjon Mutalipovich</i>	
Ta'lim muassasalarida faoliyat yuritayotgan pedagoglarning, kreativ yondashuv asosida talabalarning nutq va tafakkurini rivojlantirishga oid nazariy bilim hamda amaliy malakalarga egaligi	55
<i>Abdullayeva Mavluda Aribovna</i>	
Bo'lajak pedagoglarda pedagogik improvizatsion ko'nikma va malakalar.....	62
<i>Ablokulov Sherali Davronovich</i>	
Interaktiv platformalar vositasida bo'lajak pedagoglarning texnologik-amaliy kompetensiyasini rivojlantirish: elektron ta'lim resurslarini yaratish tajribasi.....	66
<i>Maxmudov Abduxalim Xamidovich, Yo'ldashev Axrorjon Egamnazar o'g'li</i>	
Elektr yoritish fanini o'qitishda yangi interfaol metodlarning ahamiyati.....	71
<i>Nasretdinova Feruza Nabiyeva</i>	
Developing Methodological Decision-Making Skills in Pre-Service English Language Teachers Through Clil-Based Tasks.....	75
<i>Nilufar Achilovna Tuxtayeve</i>	
Developing Linguocultural Competence Through Digital Storytelling in English Language Teaching: an Integrated Approach	79
<i>Rakhimov Mansur</i>	
Nature of Speaking in EFL Contexts: Fluency, Accuracy, and International Competence	83
<i>Rashidova Nodira Khabibullayevna, Egamberdiyeva Marjona Abdurasul kizi</i>	
Autizimli bolalarning sensor rivojlanishida ta'lim muhitining o'rni	89
<i>Sh. A. Nurmatova</i>	
Ta'limda inson va sun'iy intellekt hamkorligining metodologik transformatsiyasi: inson markazli pedagogik paradigma	94
<i>Tadjimatova Xosiyatxon Botirjon qizi</i>	
Ingliz tilini o'qitishda aralash metodlarni qo'llashning didaktik asoslari va darsni loyihalash modeli	102
<i>Usmonova Dilnoza Muratovna</i>	



Онлайн-проекты как механизм формирования профессиональных навыков у будущих учителей русского языка	106
Матниязова Азиза Бахтияровна	
Malakali dzyudochilarni tayyorlashda texnik-taktik mahoratni takomillashtirish mexanizmlariga innovatsion yondashuv	110
Tangriyev Abdullo Tovashevich	
Malakali dzyudochilarni xalqaro musobaqalarga tayyorlash tizimini takomillashtirish: Olimpiya saralash davrida rejalashtirish va cho'qqi shaklga chiqarish	116
Tangriyev Abdurkarim Tovashevich	
Sinfidan tashqari faoliyatlar jarayonida hadislarga asoslangan ma'naviy-axloqiy tarbiyaning pedagogik salohiyati va amaliy asoslarini takomillashtirish.....	122
Fayzullayeva Gulnoza Kamolovna	
Ta'lim loyihalarining iqtisodiy-pedagogik samaradorligini baholashning nazariy-metodologik asoslari	129
Saitxonov Bobomurod Po'latovich	
Rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar bilan logopedik mashg'ulotlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi.....	133
Tojiboyeva Osiyoxon Alisher qizi	
Aksiologik yondashuvning pedagogik va psixologik mohiyati	138
Hafizov Shahriyor Shavkatovich	
Emotsional intellektni rivojlantirishda kognitiv yondashuvning nazariy-metodologik asoslari.....	142
Nishonova Lobar Mirzakulovna	
Boshlang'ich sinflarda ongli o'qishni leksik-kognitiv yondashuv asosida rivojlantirish	146
Ne'matova Diyora Baxodir qizi, Shabbazova Dिल्фуза Ruzikulovna	
O'qituvchilarda kasbiy stressning yuzaga kelishiga ta'sir etuvchi individual-psixologik omillar	153
Konratbayeva Ayjamal Bazarbayevna	
Xorijiy tajribada neyropedagogik yondashuvlar va kognitiv boshqaruv modellari: kengaytirilgan tanqidiy komparativ tahlil	158
Izzatullayeva Zohidaxon Sunatdullayevna	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining pedagogik mahoratini rivojlantirish muammosi: pedagogik tahlil.....	164
Abrorxonova Kamolaxon Abrorxon qizi, Israilova Oydin Uchkun qizi	
O'zbek musiqiy merosi va uni talabalarda qadriyatli munosabat sifatida shakllantirish	169
Mannapov Sultonali, Mansurova Nigoraxon Rustamjonovna	
Integrativ ta'lim texnologiyalari va raqamli vositalar asosida bilish kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi	173
Quvvatova Mohira Hikmatillayevna	
Maktabgacha ta'limda 6–7 yoshli bolalarning metakognitiv kompetensiyalarini o'yin faoliyati orqali rivojlantirishning texnologik dasturi va uni amaliyotga tatbiq etish tizimi	177
Nuritdinova Xurshida Narpulatovna	
Futbol texnikasining asosiy elementlari va texnik harakatlarni bajarish usullarini o'rgatish	182
Sadriddin Tulepov	
Innovatsion ta'lim muhiti asosida pedagogika fanini o'qitish modelining samaradorligini tajriba-sinov asosida baholash	187
Abdusattorova Sarvinov Norqo'zi qizi	
Boshlang'ich sinf o'qituvchilarida badiiy idrok va fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirishning sinergetik-integrativ asoslari.....	192
Abdullayeva Feruza Nurillayevna	
Rus tilini o'qitish jarayonida talabalarning o'qish va yozish ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi	197
Allayarova Dिल्фуза Klichevna	
Practical Methodological Approaches to Developing Management Skills of Deputy Directors in Preschool Educational Organizations Principles of Connecting Theoretical Knowledge With Practical Activity	201
Makhamadalieva E'zoza Rustamkhuja	

Kimyo muhandisligi terminologiyasida polisemiya hodisasi	205
Shomurodova Zebiniso Rajabovna	
Talabalar o'quv muvaffaqiyatini rivojlantirishning pedagogik, psixologik va texnologik determinantlari	209
Turaboyeva Madinaxon Raxmonjon qizi	
O'quvchilarning madaniyatlararo kompetensiyasini mediamatnlar vositasida rivojlantirishga oid xorijiy tajriba tahlili	219
Turdimuratova Aysanem	
Искусственный интеллект в преподавании русского языка в узбекоязычной аудитории: возможности, риски и методические решения	224
Мустанов Убайдулла Зулпанович	
Shaxs texnologik tafakkuri fenomenining falsafiy-antropologik va gnoseologik talqini	229
Toshpulatova Farida Radjabovna	
Lotin tilining zamonaviy tilshunoslikdagi o'rni	234
Shirinkulova Shafoat Malikovna, Rajabova Charos Shavkat qizi	
Bo'lajak o'qituvchilar raqamli mediamadaniyatini kasbiy-pedagogik sifat sifatida rivojlantirishning konseptual asoslari	240
Narmanov Alisher Hasanovich	
Maktabgacha ta'lim tashkiloti menejerlarining intellektual salohiyatini tashxislashning metodik ta'minotini takomillashtirish	244
Abdumo'minova Lobar Abdujabbarovna	
Sun'iy intellekt orqali talabalar kasbiy sifatlarini rivojlantirishning boshlang'ich tushunchalari	249
Normurodov Sherzod Boymurodovich	
"Smart o'qish" raqamli platformasi va muallif metodlari asosida boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutqiy komponentlarini rivojlantirish	253
Obidova Shohsanam G'anijon qizi	
Lingvopoetikada shakl va mazmun birligi xususida nazariy qarashlar	257
Quvonchoy Yusupova	
Designing an ESP Coursebook for Architecture Students on the Basis Of VTTSS	262
Sabirova Nilufar Kudratovna	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida tasviriy faoliyatni kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish	266
Xasanova Shaxnoza Toxtasinovna	
A Comparative Study of Idiom and Environmental Meaning in the Works of Ernest Hemingway and Tog'ay Murod	272
Zebiniso Allayarova, Malika Bahromova	
Maktabgacha ta'limda o'yinga asoslangan ta'limni takomillashtirishning O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy-huquqiy asoslari	277
Farmonov Murodullo Sunnatilloevich	
Обучение русскому языку студентов направления узбекской филологии с использованием искусственного интеллекта: методическая модель	282
Набиева Камила Азимовна	
Bo'lajak tarbiyachilar mediakompitentligini raqamli texnologiyalar vositasida shakllantirish samaradorligini baholash mezonlari va diagnostik vositalari	290
Tavobova Ozoda Farhodovna	
Все три брата Лобачевские действительно восприняли талант отца	296
Жумаев Эркин Эргашевич, Аманниязова Бибимариям Пирнияз кызы	
Pedagogik tafakkur tarixida fikr tarbiyasi: yondashuvlar va zamonaviy ta'limda qo'llanish imkoniyatlari	302
Jumaniyozova Muhayyo Tojiyevna	
Maktabgacha va boshlang'ich ta'limni raqamlashtirish muammolari	306
Raxmatullayeva Malika Bahodir qizi	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining innovatsion pedagogik faoliyatga tayyorgarligini rivojlantirish texnologiyalarining pedagogik imkoniyati	310
Imomkulova Ozoda Norboboyevna	



Pedagogika mutaxassisligi magistrilarida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning interdisiplinar mexanizmlari...	315
Jumaniyazova Go'zal Baxorovna	
Umumiy o'rta ta'lim maktablarida parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganish bo'yicha ba'zi bir mulohazalar.....	319
Musayeva Ziyoda Allayarovna	
Bo'lajak pedagoglarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muammoli ta'lim va keys-stadi metodlarini integratsiyalash.....	325
Namozova Barno Navruzovna	
Umumta'lim maktablarida formativ baholash orqali o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish: pisa yondashuvi asosida	331
Norqulov Furqat Maxmatmo'minovich	
O'quvchilarda agressiv xulq-atvorni boshqarish va ijtimoiy xulq-atvorni tarbiyalash usullari.....	336
Nusratova Setora Dilshod qizi, Sh. U. Nurullayeva	
Bo'lajak pedagoglarni tayyorlashda STEAM texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik shart-sharoitlari	343
Raxmatullin Rafis Sagitovich, Zaitov Iskander Ravilevich, Ikromova Rano Ubaydullayevna, Qodirova Raxima Rajabovna, Muratbayeva Aliya Paraxatovna, Juman Turonovich	



UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA PARAMETR QATNASHGAN CHIZIQLI TENGLAMALARNI O'RGANISH BO'YICHA BA'ZI BIR MULOHAZALAR

Musayeva Ziyoda Allayarovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universitetining
"Amaliy matematika" kafedrası dotsenti v.b.,
Iqtisodiyot fanlari falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya: Maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganishning mazmuni va metodik jihatlari yoritilgan. Chiziqli tenglamalarning yagona yechimga, cheksiz ko'p yechimga ega bo'lishi yoki yechimga ega bo'lmasligi koeffitsiyentlar va parametr qiymatlariga bog'liq holda tushuntirilgan. Parametrning maxsus qiymatlarini aniqlash, uning mumkin bo'lgan qiymatlarini tegishli hollarga ajratish hamda har bir holatni alohida tekshirish usullari misollar orqali bayon etilgan.

Shuningdek, tenglamaning aniqlanish shartlarini hisobga olish va ildizning berilgan oraliqqa tegishli bo'lishini qo'sh tengsizlik hamda tengsizliklar sistemasi yordamida aniqlash masalalari ko'rib chiqilgan. Parametrli chiziqli tenglamalarni o'rganish o'quvchilarning mantiqiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish, yechimlarni izchil asoslash hamda parametrli tenglamalarning boshqa turlarini o'zlashtirishga tayyorlash nuqtayi nazaridan muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: chiziqli tenglama, parametrli chiziqli tenglama, maxsus qiymat, komponenta, parametrning mumkin bo'lgan qiymatlari, qo'sh tengsizlik, tengsizliklar sistemasi.

Abstract: This article examines the content and methodological aspects of teaching linear equations involving parameters in general secondary schools. It explains how the existence of a unique solution, infinitely many solutions, or no solution at all depends on the coefficients and the values of the parameters. Through various examples, the text demonstrates methods for identifying specific parameter values, categorizing all possible values into distinct cases, and analyzing each case individually.

Furthermore, it addresses considerations such as the conditions for an equation to be well-defined, as well as the use of compound inequalities and systems of inequalities to determine whether a solution (root) falls within a specified interval. The study of linear equations with parameters is discussed in the context of developing students' logical and creative thinking, fostering the ability to provide consistent, well-founded solutions, and preparing them to master other types of parametric equations.

Key words: linear equation, linear equation with a parameter, specific value, component, possible values of a parameter, compound inequality, system of inequalities.

Аннотация: В статье рассматриваются содержательные и методические аспекты изучения линейных уравнений с параметрами в общеобразовательных средних школах. Объясняется наличие единственного решения, бесконечного числа решений или отсутствие решения линейных уравнений в зависимости от коэффициентов и значений параметров. На примерах описываются методы определения специальных значений параметра, разделения его возможных значений на соответствующие случаи и проверки каждого случая отдельно.

Также рассматриваются вопросы учета условий определения уравнения и определения принадлежности корня к заданному интервалу с помощью двойного неравенства и системы неравенств. Изучение параметрических линейных уравнений рассматривается с точки зрения развития логического и творческого мышления учащихся, последовательного обоснования решений и подготовки их к освоению других типов параметрических уравнений.

Ключевые слова: линейное уравнение, параметрическое линейное уравнение, собственное значение, компонента, возможные значения параметра, двойное неравенство, система неравенств.

KIRISH

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika o'qitishning muhim vazifalaridan biri o'quvchilarda matematik tushunchalarni anglash, ular o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlash va masalalarni mantiqiy asosda yechish ko'nikmalarini shakllantirishdir. Bu jarayonda tenglamalarni o'rganish alohida ahamiyatga ega. Tenglama tushunchasi dastlab arifmetik amallarning noma'lum komponentini topish orqali shakllantiriladi, keyinchalik esa algebraik ifodalar va teng kuchli almashtirishlar yordamida rivojlantiriladi. Chiziqli tenglamalarni puxta o'zlashtirish murakkabroq algebraik masalalarni o'rganish uchun zarur tayanch yaratadi.

Chiziqli tenglamalarni yechishda amallarni bajarish bilan birga, yechimning mavjudligi va sonini aniqlash ham muhimdir. Umumiy $ax = b$ ko'rinishidagi tenglamada $a \neq 0$ bo'lsa, b ning har qanday haqiqiy qiymatida yagona yechim mavjud bo'ladi. $a = 0$ bo'lganida esa ozod hadning qiymatiga qarab tenglama cheksiz ko'p yechimga ega bo'lishi yoki yechimga ega bo'lmasligi mumkin. Ushbu holatlarni farqlash o'quvchilarga tenglamani yechish faqat noma'lumning son qiymatini topishdan iborat emasligini tushunishga yordam beradi.

Parametr qatnashgan chiziqli tenglamalar mazkur bilimlarni umumlashtirish va chuqurlashtirish imkonini beradi. Bunday tenglamalarda parametrning o'zgarishi noma'lum oldidagi koeffitsiyentga, ozod hadga va natijada yechimlar to'plamiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ularni yechishda parametrning ayrim qiymatlarini tekshirish bilan cheklanmasdan, barcha mumkin bo'lgan holatlarni qamrab oluvchi tahlil talab etiladi. Parametrning maxsus qiymatlarini aniqlash va tenglamani shu qiymatlar asosida alohida hollarga ajratish ushbu tahlilning asosini tashkil etadi.

Mavzuni o'rganishda parametr bilan noma'lumning vazifalarini farqlash, nolga teng bo'lishi mumkin bo'lgan ifodaga bo'lishdan oldin tegishli shartlarni tekshirish hamda dastlabki tenglamaning aniqlanish sohasini saqlashga e'tibor qaratish zarur. Ayniqsa, kasrli ifodalar qatnashgan tenglamalarda algebraik almashtirish natijasida topilgan ildizning boshlang'ich shartlarga muvofiqligini tekshirish muhimdir. Ildizning musbat, manfiy yoki berilgan oraliqqa tegishli bo'lishini aniqlashga doir topshiriqlar esa tenglamalar bilan tengsizliklar o'rtasidagi bog'lanishni ochib beradi.

Mazkur maqolaning maqsadi umumiy o'rta ta'lim maktablarida parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganishga doir matematik va metodik yondashuvlarni yoritishdan iborat. Shu maqsadda parametrning maxsus qiymatlarini topish, yechimlar sonini aniqlash, mumkin bo'lgan holatlarni izchil tekshirish va ildizga qo'yilgan shartlarni tengsizliklar yordamida ifodalash usullari misollar asosida ko'rib chiqiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarning shartlarni tahlil qilish, umumlashtirish va har bir javobni asoslashga yo'naltirilgan matematik faoliyatini tashkil etishga xizmat qiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganishning nazariy va metodik asoslari matematika o'qitish metodikasi, elementar matematika hamda parametrli masalalarni yechishga bag'ishlangan adabiyotlar bilan bog'liq. Mazkur manbalar mavzuni tushunchalarni shakllantirish, algebraik almashtirishlarni asoslash va parametr qiymatlariga qarab yechimlarni tekshirish nuqtayi nazaridan yoritishga xizmat qiladi.

S. Alixonovning "Matematika o'qitish metodikasi" darsligida matematika ta'limining maqsadi, mazmuni, metodlari va vositalari o'rtasidagi munosabatlar pedagogik hamda didaktik jihatdan bayon etiladi. Ushbu yondashuv parametrli chiziqli tenglamalarni o'rgatishda avval o'zlashtirilgan bilimlarga tayanish, tushunchalar o'rtasidagi bog'lanishlarni ochish va topshiriqlarni izchil tanlash uchun umumiy metodik asos beradi. Xususan, oddiy chiziqli tenglamadan parametr qatnashgan tenglamaga o'tishda koeffitsiyentlarning vazifasini tushuntirish muhim o'rin tutadi.^[1]

P. T. Dybov va V. A. Oskolkovning "Задачи по математике" to'plami ko'rsatmalar va yechimlar bilan berilgan matematik masalalarni o'z ichiga oladi. Bunday manbalardan mavzuga mos topshiriqlarni tanlashda, yechish bosqichlarini muhokama qilishda va o'quvchilarning mustaqil ishlashini tashkil etishda foydalanish mumkin. Parametrli tenglamalar uchun topshiriq tanlash esa hisoblash amallari bilan birga, yechimning mavjudlik shartlarini tekshirishni ham nazarda tutishi lozim.^[2]

V. N. Litvinenko va A. G. Mordkovichning "Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия" qo'llanmasida parametrli tenglamalar, tenglamalar sistemalari va tengsizliklarga alohida bo'lim ajratilgan. Unda parametrga tayin qiymat berilganda bir noma'lumli tenglama hosil bo'lishi tushuntiriladi. Bu qarash parametrli tenglamani bitta hisoblash topshirig'i sifatida emas, balki parametr qiymatlariga bog'liq tenglamalar oilasi sifatida anglashga yordam beradi.^[3]

A. Axlimirzaev va hammualliflarning "Parametrli masalalar" qo'llanmasida parametr tushunchasi, parametr qatnashgan ifodalar, tenglamalar, tengsizliklar va funksiyalar yoritilgan. Parametr bilan noma'lumni farqlashga qaratilgan izohlar mazkur maqola uchun bevosita ahamiyatlidir. Ushbu farqni tushunish parametrning maxsus qiymatlarini aniqlash va tegishli holatlarni alohida tekshirishga tayanch yaratadi.^[4]



Ko'rib chiqilgan adabiyotlar mavzuning umumiy metodik va matematik asoslarini birlashtirish imkonini beradi. Mazkur maqolada shu asoslar parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarning yechimlar sonini aniqlash, aniqlanish shartlarini saqlash hamda ildizning berilgan oraliqqa tegishlilikini tekshirishga yo'naltiriladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganishda nazariy tahlil, taqqoslash, umumlash-tirish va alohida hollarga ajratish usullaridan foydalanildi. Tenglamalarni yechish jarayoni $A(a)x = B(a)$ ko'rini-shiga keltirish, parametrning mumkin bo'lgan qiymatlarini aniqlash, $A(a) = 0$ shartni qanoatlantiruvchi maxsus qiymatlarni topish va har bir holatni tekshirish asosida tashkil etildi. $A(a) \neq 0$ bo'lganda yagona yechim $x = B(a)/A(a)$ orqali ifodalandi; $A(a) = 0$ bo'lganda esa $B(a)$ ning qiymatiga qarab yechimning mavjudligi va soni aniqlandi.

Kasrli ifodalar qatnashgan tenglamalarda dastlab maxrajlarining nolga teng bo'lmaslik shartlari belgilandi va topilgan ildizlar ushbu shartlar asosida tekshirildi. Ildizning berilgan oraliqqa tegishlilikini aniqlashda uning parametr orqali ifodasi qo'sh tengsizlikka qo'yilib, hosil bo'lgan tengsizliklar sistemasi yechildi. Misollar oddiy chiziqli tenglamalardan parametrlil tenglamalarga, undan esa ildizga qo'shimcha shart qo'yilgan topshiriqlarga o'tish tamoyili asosida tanlandi. Har bir yechimda bajarilgan algebraik almashtirishlarning teng kuchlilikini asoslash va parametrning barcha mumkin bo'lgan qiymatlarini qamrab olishga e'tibor qaratildi.

Ma'lumki, bugungi kunda tenglama tushunchasi umumiy o'rta ta'lim maktablarining boshlang'ich sinflari-dan boshlab o'rganilmoqda. Albatta, boshlang'ich sinflarda chiziqli tenglamalar o'rganilsada, u yerda chiziqli tenglama nomi aytilmaydi. Boshlang'ich sinflarda tenglamani arifmetik amallarni bajarishda ularda qatnasha-yotgan komponentalardan biri noma'lum bo'lgan xolda uni topish sifatida qaraladi. Masalan, 10 soniga nechani qo'shsak $25 (10 + x = 25)$ bo'ladi; Masalan, 27 sonidan nechani ayirsak $17 (27 - x = 17)$ soni xosil bo'ladi; 15 sonini nechaga ko'paytirilsa $60 (15 \cdot x = 60)$ soni xosil bo'ladi; 18 sonini nechaga bo'lsak $6 (18 : x = 6)$ soni xosil bo'ladi va xokazo.

Tenglamalarni tizimli o'rganish VIII sinfdan chiziqli tenglamalarni o'rganishdan boshlanadi. Bunda eng avvalo o'quvchilar chiziqli tenglama va chiziqli tenglamaning ildizi ta'riflarini xamda chiziqli tenglamani yechish nimadan iborat ekanligini tushunib olishlari kerak. Chiziqli tenglamani umumiy xolda $ax + b = cx + d$ yoki $ax = b$ ko'rinishida yoziladi. ($ax + b = cx + d$ tenglamani $ax = b$ ko'rinishga osongina keltiriladi). Chiziqli tenglamalarni yechishda quyidagi uch xol bo'lishi o'quvchilarga mukammal yetkazilishgi kerak. Ular:

1. Agar $a = 0$ va $b = 0$ bo'lsa, u xolda tenglama $0 \cdot a = 0$ ko'rinishga keladi va bundan x har qanday son bo'lishi kelib chiqadi;
2. Agar $a = 0$ va $b \neq 0$ bo'lsa, u xolda $0 \cdot x = b$ ko'rinishga keladi va bu tenglik x ning hech qanday qiymatida bajarilmaydi. Demak, bu xolda tenglama yechimga ega bo'lmaydi;
3. Agar $a \neq 0$ va $b \neq 0$ bo'lsa, u xolda $0 \cdot x = b$ bo'lib, bundan $x = \frac{b}{a}$ kelib chiqadi, ya'ni bu xolda tenglama yagona yechimga ega bo'ladi.

Masalan, $3(x + 2) + 5(x - 4) = 6(x - 3)$ tenglama qavslar ochilib soddalashtirilgandan so'ng $x = -4$ ko'ri-nishga; $3(x + 2) + 5(x - 4) = 8(x - 3) + 10$ tenglama qavslar ochilib soddalashtirilgandan so'ng $0 \cdot x = 0$ ko'ri-nishga; $3(x + 2) + 5(x - 4) = 8(x - 3)$ tenglama qavslar ochilib soddalashtirilgandan so'ng $0 \cdot x = -10$ ko'rinishga keladi. Birinchi holda tenglama $x = -2$ yagona yechimga, ikkinchi xolda tenglama cheksiz ko'p yechimlarga, uchinchi xolda esa tenglama yechimga ega bo'lmaydi.

Bu misollarda a va b lar o'rnida tayin qiymatlar qatnashadi. Odatda shunday tenglamalar xam uchraydiki, ularda a va b lar (yoki ulardan biri) qandaydir parametr bo'lib qolishi mumkin. Bunday xolda tenglamani para-metr qatnashgan chiziqli tenglama deyiladi. Uni umumiy xolda quyidagicha yoziladi:

$$F(x, a) = 0 \quad (1)$$

Bu tenglamada x noma'lum, a esa parametr. (1) tenglamadagi a ni o'rniga turlicha qiymatlar qo'yilsa, u holda turlicha tenglamalar xosil bo'ladi. Masalan, $2a(a - 2)x = a - 2$ tenglamadagi a parametriga $A = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$ to'plamdan qiymatlar berilsa, u xolda quyidagi tenglamalar xosil bo'ladi:

$a = -1$ bo'lsa, u holda $6 \cdot x = -3$; $a = 0$ bo'lsa, u holda $0 \cdot x = -2$; $a = 1$ bo'lsa, u holda $-2 \cdot x = -1$; $a = 2$ bo'lsa, u holda $0 \cdot x = 0$; $a = 3$ bo'lsa, u holda $6 \cdot x = 1$.

Bu tenglamalarning ba'zilari yagona yechimga, ba'zilari cheksiz ko'p yechimga, ba'zilari esa yechimga ega bo'lmaydi.

$F(x, a) = 0$ tenglamadagi x parametrning qabul qiladigan qiymatlari cheksiz ko'p bo'lgani uchun berilgan tenglamadan ham cheksiz ko'p tenglamalar hosil bo'ladi. Ammo biz hosil bo'lgan barcha tenglamalarni yechish



imkoniyatiga ega emasmiz. Shuning uchun biz x parametrning qabul qiladigan qiymatlari to'plami A ni biror belgiga asosan uni xosil qiladigan to'plam ostilariga ajratamiz hamda ularda berilgan tenglamani yechamiz.

$F(x, a) = 0$ tenglamadagi a parametrning qiymatlar to'plamini to'plam ostilariga bo'lishga a ning berilgan tenglamani sifat o'zgarishlarga olib keluvchi qiymatlari tanlanadi. Parametrning bunday qiymatlarini uning nazorat (maxsus) qiymatlari deb atashga kelishamiz. Masalan, $2a(a - 2)x = a - 2$ tenglamada nazorat nuqtalar $a = 0$ va $a = 2$ lardan, $(a^2 - a - 6)x = a + 2$ tenglamada esa $a = -2$ va $a = 3$ lardan iborat. Parametr qatnashgan tenglamalarni bu nazorat nuqtalar va uning atrofiga o'rganamiz. Masalan, $2a(a - 2)x = a - 2$ tenglamani $a = 0$, $a = 2$, $a \neq 0$ va $a \neq 2$ bo'lgan hollar uchun alohida - alohida yechiladi. Quyida bu tenglamani yechamiz:

Aytaylik $a = 0$ bo'lsin. Bu holda $0 \cdot x = 0 - 2$; $0 = -2$. Buni bo'lishi mumkin emas. Demak, bu holda tenglama yechimga ega emas;

Aytaylik $a = 2$ bo'lsa, bu holda $0 \cdot x = 2 - 2$; $0 \cdot x = 0$ bo'ladi va bu tenglik x ning har qanday qiymatlarida o'rinli bo'ladi. Demak, bu holda tenglama cheksiz ko'p yechimga ega bo'ladi;

Agar $a \neq 0$ va $a \neq 2$ bo'lsa, u holda tenglamani yechish uchun uning har ikkala tomonini $a(a - 2)$ ga bo'lamiz. Natijada quyidagiga ega bo'lamiz:

$$x = \frac{a - 2}{2a(a - 2)} = \frac{1}{2a}$$

Javob: agar $a = 0$ bo'lsa, u holda $x \in \emptyset$; agar $a = 2$ bo'lsa, u holda x har qanday son; agar $a \neq 0$ va $a \neq 2$

bo'lsa, u holda $x = \frac{1}{2a}$.

Parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganishda ko'pincha quyidagicha savollar qo'yilishi mumkin:

1. Quyidagi parametrli tenglama yechilsin.
2. Parametrning qanday qiymatida tenglama yagona yechimga ega bo'ladi?
3. Parametrning qanday qiymatida tenglama yechimga ega bo'lmaydi?
4. Parametrning qanday qiymatida tenglama cheksiz ko'p yechimlarga ega bo'ladi?
5. Parametrning qanday qiymatida tenglama musbat yechimga ega bo'ladi?
6. Parametrning qanday qiymatida tenglama manfiy yechimga ega bo'ladi?
7. Parametrning qanday qiymatida tenglamaning ildizi nolga teng bo'ladi?
8. Parametrning qanday qiymatida tenglamaning yechimi biror x_0 sonidan katta bo'ladi?
9. Parametrning qanday qiymatida tenglamaning yechimi biror x_0 sonidan kichik bo'ladi?
10. Parametrning qanday qiymatida tenglamaning yechimi $(x_1; x_2)$ oraliqda bo'ladi.

Quyida bularning ba'zilariga doir misollar keltiramiz:

$$1. \frac{3mx-5}{(m-1)(x+3)} + \frac{3m-11}{m-1} = \frac{2x+7}{x+3} \text{ tenglama yechilsin.}$$

Yechish: bu yerda x noma'lum, m esa parametr bo'lib, ular $(m - 1)(x + 3) \neq 0$, ya'ni $m \neq 1$ va $x \neq -3$ shartlarni qanoatlantirishi kerak. Tenglamani yechish uchun uning har ikkala tomonini $(m - 1)(x + 3)$ ga ko'paytiramiz.

$$\begin{aligned} 3mx - 5 + (3m - 11)(x + 3) &= (m - 1)(2x + 7), \quad 3mx - 5 + 3mx + 9m - 11x - 33 = \\ &= 2mx + 7m - 2x - 7, \quad 4mx - 9x = 31 - 2m, \\ (4m - 9)x &= 31 - 2m \end{aligned}$$

Hosil bo'lgan bu tenglamada $m = 2,25$ maxsus qiymatdir. Agar bu tenglamada $m = 2,25$ bo'lsa, oxirgi tenglama $0 \cdot x = 2,25$ ko'rinishga keladi. Bu tenglama yechimga ega emas.

Agar $m \neq 2,25$ bo'lsa, oxirgi tenglamadan $x = \frac{31-2m}{4m-9}$ ni topamiz.

Endi m ning $2,25$ dan farqli qiymatlarida x ning qiymati -3 ga teng bo'ladiganlari bor yoki yo'qligini aniqlaymiz.

Buning uchun $\frac{31-2m}{4m-9} = -3$ ni m ga nisbatan yechamiz.

$$\frac{31-2m}{4m-9} = -3, \quad 31 - 2m = -12m + 27, \quad 10m = -4, \quad m = -0,4$$



Demak, berilgan tenglama $m \neq -1$, $m \neq 2,25$ va $m \neq -0,4$ bo'lganda $x = \frac{31-2m}{4m-9}$ dan iborat yagona yechimga ega bo'ladi.

Javob: $m \neq -1$, $m \neq 2,25$ va $m \neq -0,4$ bo'lsa, $x = \frac{31-2m}{4m-9}$.

2. a parametrning qanday qiymatlarida $ax - 2a = 3$ tenglamaning yechimi $(-2; 1)$ oraliqda bo'ladi?

Yechish: Berilgan tenglama parametr qatnashgan chiziqli tenglamadir. Undan $ax - 2a = 3$ yoki $ax = 2a + 3$. Demak, bu tenglamada parametrning maxsus qiymati $a = 0$ dan iborat. Shuning uchun biz berilgan tenglamani $a = 0$ va $a \neq 0$ xollarda yechamiz.

$a = 0$ bo'lsa, $0 \cdot x = 0 + 3$, $0 = 3$ bo'ladi. Demak, bu xolda tenglama yechimga ega emas.

$a \neq 0$ bo'lsa, u xolda $x = \frac{2a+3}{a}$ bo'ladi.

Endi masala shartini e'tiborga olsak, biz $-2 < \frac{2a+3}{a} < 1$ qo'sh tengsizlikni yechishimiz kerak. Bu qo'sh tengsizlik quyidagi sistemaga teng kuchli:

$$\begin{cases} \frac{2a+3}{a} > -2 \\ \frac{2a+3}{a} < 1 \end{cases}; \begin{cases} \frac{2a+3+2a}{a} > 0 \\ \frac{2a+3-a}{a} < 0 \end{cases}; \begin{cases} \frac{4a+3}{a} > 0 \\ \frac{a+3}{a} < 0 \end{cases}; \begin{cases} a \in \left(-\infty; -\frac{3}{4}\right) \cup (0; +\infty) \\ a \in (-3; 0) \end{cases} - 3 < a < -\frac{3}{4}.$$

Javob: $a \in \left(-3; -\frac{3}{4}\right)$

$(a^2 - 9)x = a^3 + 27$ tenglama yechilsin.

Yechish: Berilgan tenglama parametr qatnashgan chiziqli tenglamadir. Parametrning mumkin bo'lgan qiymatlari $\mathbb{R}$ dan iboratdir. Parametrning maxsus qiymatlari $a^2 - 9 = 0$ ni qanoatlantiruvchi qiymatlaridan, ya'ni $a = -3$ va $a = 3$ lardan iborat. Demak, biz quyidagi hollarni qarashimiz kerak:

1) $a = -3$; 2) $a = 3$; 3) $a \neq -3$ va $a \neq 3$.

Agar $a = -3$ bo'lsa, u xolda berilgan tenglama $0 \cdot x = (-3)^3 + 27$, $0 \cdot x = 0$ ko'rinishga keladi. Demak bu xolda $x \in \mathbb{R}$ dan iborat.

Agar $a = 3$ bo'lsa, u xolda berilgan tenglamadan

$$x = \frac{a^3 + 27}{a^2 - 9} = \frac{(a+3)(a^2 - 3a + 9)}{(a-3)(a+3)} = \frac{a^2 - 3a + 9}{a-3}$$

Javob: Agar $a = -3$ bo'lsa, $x \in \mathbb{R}$; agar $a = 3$ bo'lsa, $x \in \emptyset$; agar $a \neq -3$ va $a \neq 3$ bo'lsa,

$$x = \frac{a^2 - 3a + 9}{a-3}.$$

$(a^3 - a^2 - 4a + 4)x = a - 1$ tenglama yechilsin.

Yechish: Berilgan tenglama a parametrga bog'liq chiziqli tenglama. Parametrning maxsus qiymatlarini topish uchun $a^3 - a^2 - 4a + 4$ ifodani ko'paytuvchilarga ajratamiz.

$a^3 - a^2 - 4a + 4 = a^2(a-1) - 4(a-1) = (a-1)(a^2 - 4) = (a-1)(a-2)(a+2)$ bo'lgani uchun berilgan tenglamani quyidagi ko'rinishda yozishimiz mumkin:

$$(a^3 - a^2 - 4a + 4)x = a - 1, (a-1)(a-2)(a+2)x = a - 1$$

Demak, maxsus qiymatlar $a = 1$, $a = 2$ va $a = -2$ lardan iborat ekan. Shunday qilib, biz berilgan tenglamani $a = 1$, $a = 2$, $a = -2$, $a \neq 1$, $a \neq 2$ va $a \neq -2$ lar uchun yechamiz.

- 1) $a = 1$ bo'lsa, berilgan tenglama $0 \cdot x = 0$ ko'rinishga keladi va bu xolda tenglama cheksiz yechimga ega bo'ladi;
- 2) $a = 2$ bo'lsa, berilgan tenglama $0 \cdot x = 1$ ko'rinishga keladi va bu xolda tenglama yechima ega bo'lmaydi;
- 3) $a = -2$ bo'lsa, berilgan tenglama $0 \cdot x = -3$ ko'rinishga keladi va bu xolda tenglama yechima ega bo'lmaydi;

$a \neq 1$, $a \neq \pm 2$ bo'lsa, berilgan tenglamadan $x = \frac{a-1}{(a-1)(a-2)(a+2)} = \frac{1}{a^2-4}$ ni topamiz. Demak, bu xolda tenglama yagona yechimga ega.



Javob: $a = 1$ bo'lsa $x \in \mathbb{R}$; $a = \pm 2$ bo'lsa, $x \in \emptyset$; $a \neq 1$, $a \neq \pm 2$ bo'lsa, $x = \frac{1}{a^2 - 4}$.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida parametr qatnashgan tenglamalar, jumladan, parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganish uchun alohida vaqt ajratilmagan. Ammo parametr qatnashmagan chiziqli tenglamalarni yechish bo'yicha yetarlicha bilimlar shakllantirilgandan so'ng o'quvchilar bilan parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni yechishga o'tish mumkin. Bunday tenglamalarni yechish jarayonida o'quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlari yanada rivojlanadi va keyinchalik parametrli tenglamalarning boshqa sinflarini o'rganish chun zamin yaratiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Parametr qatnashgan chiziqli tenglamalar tahlili yechimlar sonini aniqlashda noma'lum oldidagi koeffitsiyentning nolga aylanish holatlarini alohida tekshirish muhimligini ko'rsatadi. Jumladan, $2a(a - 2)x = a - 2$ tenglamada parametrning maxsus qiymatlari $a = 0$ va $a = 2$ dan iborat. $a = 0$ bo'lganda tenglama yechimga ega emas, $a = 2$ bo'lganda esa barcha haqiqiy sonlar uning yechimi bo'ladi.

$a \neq 0$ va $a \neq 2$ shartlarda yagona yechim $x = 1/(2a)$ ko'rinishida ifodalanadi. Bu misol umumiy ko'paytuvchini qisqartirishdan oldin uning nolga teng bo'lish imkoniyatini tekshirish zarurligini ochib beradi. Ildizga qo'shimcha shart qo'yilganda esa parametrning maxsus qiymatlarini aniqlash bilan birga, tengsizliklarni yechish talab etiladi.

Masalan, $ax - 2a = 3$ tenglamaning ildizi $(-2; 1)$ oraliqda bo'lishi uchun $a \neq 0$ shartda $x = 2 + 3/a$ ifoda hosil qilinib, $-2 < 2 + 3/a < 1$ qo'sh tengsizlik yechiladi. Natijada $-3 < a < -3/4$ ekanligi aniqlanadi. $(a^2 - 9)x = a^3 + 27$ tenglamada $a = -3$ bo'lganda cheksiz ko'p yechim, $a = 3$ bo'lganda esa yechimsizlik holati yuzaga keladi; $a \neq \pm 3$ bo'lganda yagona yechim $x = (a^2 - 3a + 9)/(a - 3)$ ga teng.

Shuningdek, $(a^3 - a^2 - 4a + 4)x = a - 1$ tenglamaning koeffitsiyentini $(a - 1)(a - 2)(a + 2)$ ko'rinishida ajratish orqali maxsus qiymatlar $a = 1$ va $a = \pm 2$ ekanligi topiladi. $a = 1$ da barcha haqiqiy sonlar yechim bo'ladi, $a = \pm 2$ da yechim mavjud emas, qolgan qiymatlarda esa $x = 1/(a^2 - 4)$ yagona yechim olinadi.

Ko'rib chiqilgan misollar parametrli tenglamalarni yechishda umumiy formulani topish va maxsus holatlarni tekshirish o'zaro bog'liq bosqichlar ekanini ko'rsatadi. Ularni izchil tashkil etish javobning to'liqligini ta'minlaydi hamda o'quvchilarni shartlarni tahlil qilish va algebraik amallarni asoslab bajarishga yo'naltiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida parametr qatnashgan chiziqli tenglamalarni o'rganish o'quvchilarning tenglama, koeffitsiyent va yechim tushunchalari haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish imkonini beradi. Bunday tenglamalarni yechishda asosiy e'tibor parametrning mumkin bo'lgan qiymatlarini aniqlash, maxsus qiymatlarni ajratish va har bir holatni izchil tekshirishga qaratilishi lozim. Noma'lum oldidagi koeffitsiyent nolga teng bo'lma-ganida yagona yechimni topish, koeffitsiyent nolga aylanganida esa ozod hadni tekshirish yechimlar to'plamini to'liq tavsiflashning asosini tashkil etadi.

Kasrli ifodalar bilan ishlashda aniqlanish shartlarini saqlash, ko'paytuvchilarni qisqartirishdan oldin ularning nolga teng bo'lish holatlarini hisobga olish algebraik almashtirishlarning to'g'riligini ta'minlaydi. Ildizning berilgan oraliqqa tegishliligiga doir topshiriqlar tenglamalar va tengsizliklar o'rtasidagi bog'lanishni anglashga yordam beradi.

Mavzuni o'qitishda oddiy chiziqli tenglamalardan parametrli tenglamalarga bosqichma-bosqich o'tish, misollarni murakkablik darajasiga ko'ra tanlash va javoblarni asoslashga yo'naltirilgan savollardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu yondashuv o'quvchilarning holatlarni taqqoslash, umumlashtirish, mustaqil mulo-haza yuritish hamda matematik yechimning to'liqligini tekshirish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. T.: "Tafakkur bo'stoni", 2011-385b.
2. П.Т.Дыбов, Б.А.Осколков. Задачи по математике. М.: ОНИКС. Мир и образование, 2006г.-464с.
3. В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. Практикум по элементарной математике. М.: Просвещение, 1991.-352с.
4. A.Axlimirzaev. Parametrli masalalar. T.: Innovatsiya-Ziyo, 2019. - 90b.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №10(4)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzilimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.