



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



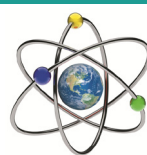
№10(2)
2026

- 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. 268 sahifa,
9-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)
Wookyu 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)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
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)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

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

Informatika ta'limida gamifikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari	10
Xalikov Akbar Tilovberdiyevich	
Terminologik kompetensiya bo'lajak shifokor kasbiy kompetentligining komponenti sifatida	14
Namazova Munavvar Oltibekovna	
Alisher Navoiy merosi asosida ota-onalarning pedagogik kompetentligini rivojlantirish	17
Rashidov Javohir Akram o'g'li	
Negotiating Communicative Power and Social Hierarchy in English and Uzbek Literary Discourse: A Comparative Pragmalinguistic Study	22
Nodirabegim Xonturaeva	
STEM yondashuvi asosida o'quvchilarda robototexnika ko'nikmalarini shakllantirishning ilmiy-pedagogik jihatlarini	31
Nasimova Hikoyat Nosirovna	
O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari	37
Po'latova Barno Raximjon qizi	
Ingliz va o'zbek o'rta asrlar adabiyotining shakllanishi va taraqqiyot omillari: qiyosiy-tipologik tahlil	41
Atanazarova Shoxida Baxramovna	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida milliy qadriyatlarni sel texnologiyasi asosida shakllantirishning metodik imkoniyatlari	47
Normurotova Aziza Karim qizi	
Tarjimonlik kompetensiyalarini rivojlantirish	52
Karayeva Karima Nabiyevna	
Ixtisoslik modullari asosida bo'lajak logopedlarning diagnostik-korreksion kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	57
Sarimsoqova Maftuna Obidjon qizi	
O'smir yoshdagi o'quvchilarda internet tobeligining psixologik omillari va uni bartaraf etish yo'llari	61
Toshpo'latova Nodira Xudjamurodovna	
Maktabgacha ta'lim yoshidagi giperaktiv bolalarga ta'lim berishning psixologik asoslari	65
Jumanova Nasiba Sherboyevna	
Kasbiy ta'limda "media va axborot savodxonligi" fanini o'qitishda o'quvchilarning loyihalash kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-pedagogik asoslari	69
Shomirzayev Baxtiyor Nazarovich	
O'quvchilarda fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishning pedagogik xususiyatlari	74
Po'latova Barno Raximjon qizi	
Blended-learning modeli asosida iqtisodiyot fanining o'quv samaradorligini oshirish va o'quv natijalarining sifatini baholash	78
Abdimurodova Luiza Abdimurod qizi	
Tpack modeli asosidagi mashqlar tizimi orqali talabalarning lingvokognitiv kompetensiyasini rivojlantirish ...	85
Allamuratov G'ofur Ashurovich	
Periphrasis as a Mechanism of Secondary Nomination in English And Uzbek: a Comparative Linguo-Semantic Study	90
Fazilov Odil	
Fizika ta'limida STEAM yondashuvi asosida barqaror rivojlanish kompetensiyalarini shakllantirish	97
Omonova Sitara Zafar qizi	
Raqamli ta'lim muhitida generativ sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish orqali pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	102
Rizayeva Sanobar Davlataliyevna	



Oliy ta'lim professor-o'qituvchilarining kasbiy rivojlanish sinergetik ekotizimini adaptiv transformatsiyalash mexanizmlari.....	108
Supiyeva Buxolida Abduvaliyevna	
Rahbar kadrlarning boshqaruv kompetensiyalarini baholashda psixologik-intellektual o'yin texnologiyalaridan foydalanish	113
To'raxo'jayeva Ra'no Rustam qizi	
Matn bilan ishlashning zamonaviy texnologiyalari (10-sinf ona tili darslari misolida)	118
Xamroyeva Dilnoza Jahongir qizi	
Развитие познавательной активности учащихся 6 классов госпитальной школы в процессе самостоятельной работы по ботанике с использованием ИКТ	124
Баходирова Камола Комиловна, Хошимова Гулзода Ойбековна, Рустамова Нозима Фазлиддиновна	
Развитие медиаменталитета студентов в условиях интеграции искусственного интеллекта и витатенных образовательных технологий: модель, методы и критерии оценки.....	130
Рустамова Нодира Рустамовна	
O'quvchilarning aqliy mehnat kompetensiyasini rivojlantirishda tafakkur operatsiyalarining o'rni	137
Eshmonov Moxirjon Baxtiyor o'g'li	
Yosh bokschilarni tezlik reaksiya dinamikasini rivojlantirish mexanizmlari	140
Malikzoda Abdulatif Abdubannon o'g'li	
Maktabgacha ta'lim tashkilotida bolalarning ijtimoiy moslashuvini shakllantirishda pedagog-tarbiyachining roli	148
Rahmonqulova Xolida Bosimovna	
10–12 yoshli futbolchilarda aerobik chidamlilikni rivojlantirishda maxsus suzish mashqlari kompleksining ilmiy-metodik asoslari	152
Akromov Shoxrux Jamshid o'g'li	
Fikr tarbiyasiga oid nazariy yondashuvlar, konsepsiyalar va metodologik mexanizmlar	159
Ismoilova Gulrux Ulug'bekovna	
Milliy identiklikning nazariy-konseptual asoslari va jamiyat taraqqiyotidagi ijtimoiy-falsafiy ahamiyati	163
Salimov Doniyor Musurmonovich	
Authentic Materials in Preschool English Teaching	169
Eshboeva Durdona Alisher qizi	
Elektron o'quv adabiyotlarni yaratish metodikasi.....	174
Adasheva Mavludaxon Umataliyevna	
Axborot-ta'lim resurslaridan foydalanishning zamonaviy metod va yondashuvlari: "resurs - metod - natija" modeli.....	180
Alijonova Shahnozaxon Kozimjon qizi, Hojiyeva Zulfiya O'ktamovna	
Ko'rishda nuqsoni bor shaxslar ijtimoiy integratsiyasining shaxsiylik omillari.....	184
Tohirova Mohigul Umir qizi	
Oliy ta'limda moslashuvchan ta'lim shakllari sharoitida kompetensiyaga asoslangan o'qitish metodikasini raqamli transformatsiya qilish modeli	190
Xojimurodova Muxlisa Fayzulla qizi	
Tayyorlov guruhidagi bolalarning atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatini shakllantirishning innovatsion texnologiyalari	195
Sirojiddinova Nilufar Qodirali qizi	
Bo'laklab integrallash formulasini muammoli ta'lim usulida o'rgatish metodikasi	200
Zaxriddinova Shaxlo Zahiriddin qizi, Arabova Jasmina Oybek qizi	
Maktab matematika kursida trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodik asoslari.....	205
Turg'unpo'latova Shahnoza Sarvarjon qizi, Adashev Jobir Kadirovich	
Internetdan samarali foydalanishga doir lokus nazoratni shakllantirishning ijtimoiy-psixologik omillari	211
Abduraimova Farida Ilhomovna	
Neyropedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarning o'quv-bilish qobiliyatlarini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari	215
Abdixodirova Go'zal Erali qizi	

Dual ta'lim asosida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish mexanizmi: tarkibiy qismlar va baholash mezonlari.....	220
<i>Akmalova Mohinur Zafar qizi</i>	
Fanlararo integratsiya vositasida bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarining kreativ-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirish.....	224
<i>Asqarova Fayoz Jasur qizi</i>	
Ingliz tilini o'qitishda yozish ko'nikmalarini rivojlantirishning sun'iy intellekt imkoniyatlari asosidagi metodik yondashuvlari.....	228
<i>Axmedova Sarvinov Hikmatovna</i>	
O'smir yoshidagi qizlarning xulqi og'ishiga ta'sir etuvchi psixologik omillar.....	232
<i>Erkinjonova Raximaxon Baxtiyor qizi</i>	
Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining kommunikativ ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari.....	237
<i>Jabborova Ro'za O'rinbayevna</i>	
Ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy faoliyatida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish.....	244
<i>Mahamatnabiyeva Barno Abduqodir qizi</i>	
O'zbekistonda sog'lom turmush tarzini ta'minlovchi ustuvor yo'nalishlar	250
<i>Sadikova Asila Baxtiyor qizi</i>	
Koxlear implantli bolalarni inklyuziv ta'lim muhitiga moslashtirishning pedagogik shart-sharoitlari va metodikasi	255
<i>Najimova Muxabbat Teshaboyevna</i>	
12–14 yoshli futbolchilarning jismoniy va psixologik holatini rivojlantirishda musobaqaoldi emotsional tayyorgarlikning ahamiyati.....	259
<i>Nazarov Rustam Nurali o'g'li</i>	
Darslarni tashkil etish mexanizmlarini takomillashtirish.....	263
<i>Shamsiyeva Inobat Qosimjonovna</i>	



MAKTAB MATEMATIKA KURSIDA TRIGONOMETRIYANI O'QITISHDA VIZUALLASHTIRISH VA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY-METODIK ASOSLARI



Turg'unpo'latova Shahnoza Sarvarjon qizi
Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti magistranti

Adashev Jobir Kadirovich
V.I. Romanovskiy nomidagi
Matematika instituti yetakchi ilmiy xodimi,
f.-m.f.d. (DSc)

Annotatsiya: Mazkur maqolada maktab matematika kursida trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodologik jihatlari tadqiq qilingan. Shuningdek, bir qancha didaktik muammolar va ularni bartaraf etish maqsadida vizuallashtirish, matematik modellash, muammoli ta'lim, taqqoslash, raqamli interaktiv modellash va evristik suhbat kabi metodlarni qo'llash uchun ilmiy-metodik tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: trigonometriya, vizuallashtirish, raqamli texnologiyalar, maktab matematika kursi, GeoGebra va trigonometriyani o'qitish metodikasi.

Abstract: This article examines the theoretical and methodological aspects of using visualization and digital technologies in teaching trigonometry within the school mathematics curriculum. It also addresses several didactic challenges and offers scientific-methodological recommendations for overcoming them through the application of methods such as visualization, mathematical modeling, problem-based learning, comparison, digital interactive modeling, and heuristic dialogue.

Key words: trigonometry, visualization, digital technologies, school mathematics curriculum, GeoGebra, and trigonometry teaching methodology.

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические и методические аспекты использования визуализации и цифровых технологий в преподавании тригонометрии в школьном курсе математики. Также рассматривается ряд дидактических проблем и даются научно-методические рекомендации по их решению с использованием таких методов, как визуализация, математическое моделирование, проблемно-ориентированное обучение, сравнение, цифровое интерактивное моделирование и эвристический диалог.

Ключевые слова: тригонометрия, визуализация, цифровые технологии, школьный курс математики, GeoGebra, методика преподавания тригонометрии.

KIRISH

Bugungi globallashuv va jadallashuv davrida ta'lim tizimini isloh qilish, ta'lim sifatini oshirish va o'quvchilarning olgan nazariy bilimlarini amaliyotga joriy qilish kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy pedagogik ta'limning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar va innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish masalasi dunyo hamjamiyati oldida turgan asosiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Maktab matematika kursining asosiy va muhim mavzularidan biri bu trigonometriya mavzusi hisoblanadi. Ma'lumki, trigonometriya elementlari algebra, geometriya, fizika va astronomiya fanlarining muhim o'zagi hisoblanadi. Trigonometriya elementlarini bilmagan o'quvchi, albatta, ushbu fanlarni o'zlashtirishda muammolarga duch keladi. Maktab matematika kursining algebra qismida 9-10-sinflar uchun trigonometriyaning asosiy elementlari o'tiladi ^{[1], [2]}. Ularning sinflar kesimidagi soatlarini 1-jadvalda ko'rish mumkin:



1-jadval: Algebra fanida trigonometriya elementlarini sinflar kesimida o'qitish soatlari

No	Sinflar (algebra)	Belgilangan dars soati
1.	9-sinf	23 soat
2.	10-sinf	16 soat

Umuman olganda, trigonometriya elementlari algebra va analiz asoslarining asosi va asosiy elementlaridan hisoblanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Trigonometriya mavzularini o'qitishda bir qancha tadqiqotchilar amaliy ishlarni olib borgan. Jumladan, Keith Weber 2005-yilda "Students' understanding of trigonometric functions" nomli tadqiqot olib borgan. U talabalarning trigonometrik funksiyalarni qanday tushunishini o'rgangan va an'anaviy ma'ruza asosidagi ta'limda o'quvchilarning funksiyalar haqidagi tushunchasi ancha cheklanganligini ko'rsatgan [8].

Dina Kamber va Djurdjica Takaci "On problematic aspects in learning trigonometry" maqolasida maktab o'quvchilarining trigonometriyani o'rganishdagi muammolarini maxsus tadqiq qilgan. Ular, ayniqsa:

- uchburchak trigonometriyasi;
- aylana trigonometriyasi;
- ushbu ikki tasvirlash shakli o'rtasidagi o'tish o'quvchilar uchun muammoli ekanini tahlil qilgan [4].

Yavuz va Kepceoğlu trigonometrik funksiyalarning davriyligini o'qitishda GeoGebradan foydalanishni alohida tadqiq qilgan [5].

Tadqiqotda 10-sinfning 36 nafar o'quvchisi qatnashgan. An'anaviy ta'lim bilan kompyuter yordamidagi "GeoGebra" ta'limi taqqoslangan. Natijada "GeoGebra" yordamidagi yondashuv davriylik tushunchasini o'zlashtirishda samaraliroq bo'lgan.

2021-yilda Nthabiseng Mosese va Ugorji Ogbonnaya 61 nafar 12-sinf o'quvchisi ishtirokida GeoGebraning trigonometrik funksiyalar grafiklarini tushunishga ta'sirini o'rgangan. Ularning asosiy muammosi aynan trigonometrik funksiyaning turli ko'rinishlari o'rtasidagi bog'lanishni o'rnatish va grafikni talqin qilish bo'lgan. GeoGebra ishlatilgan guruhda natijalar nazorat guruhiga nisbatan statistik jihatdan yaxshiroq bo'lgan [6].

Tola Bekene Bedada va France Machaba 2022-yilda GeoGebra yordamida trigonometrik funksiyalarni o'rganish bo'yicha Grade 12 o'quvchilarini tadqiq qilgan. Tadqiqotda GeoGebra o'quvchilarga trigonometrik funksiyalarning turli tasvirlari va grafiklarini bog'lashda yordam bergani aniqlangan [3].

Yuqoridagilar bilan bir qatorda, respublikamizning bir qator yetakchi olimlari tomonidan ham bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Q.Y. Nurmaxanov [7] tomonidan "Elektron ta'lim muhitida GeoGebra dasturi vositasida o'qitish metodikasini takomillashtirish" mavzusida falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi, Q.X. Xolbozorov [9] tomonidan esa "Iqtisodchilar uchun matematika" fanini o'qitishda matematik tizimlardan foydalanish metodikasi ("GeoGebra" dasturi misolida)" mavzusida falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi himoya qilingan. Biroq mazkur tadqiqotlarning obyekti sifatida OTM talabalari olingan. Shuningdek, ushbu mavzuning xususiy hollari bo'yicha ham bir qancha tadqiqotlar olib borilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot davomida biz trigonometriyani o'quvchilarga o'qitishda quyidagi bir qancha didaktik muammolar borligini aniqladik:

- trigonometrik formulalarning mazmunini tushunmasdan yodlash;
- geometrik tasvir bilan algebraik ifoda o'rtasidagi bog'lanishni ko'ra olmaslik;
- birlik aylana, burchak va trigonometrik funksiya orasidagi munosabatni tushunishda qiyinchilik.
- $-\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ grafiklarini qurish va tahlil qilishdagi qiyinchilik;
- trigonometrik formulalarni qaysi vaziyatda qo'llashni tanlay olmaslik;
- trigonometrik tenglamalarda umumiy yechimni yozishda xatolar;
- gradus va radian o'lchov birliklarini aralashtirish;
- abstrakt matematik obyektlarni tasavvur qilishning qiyinligi.



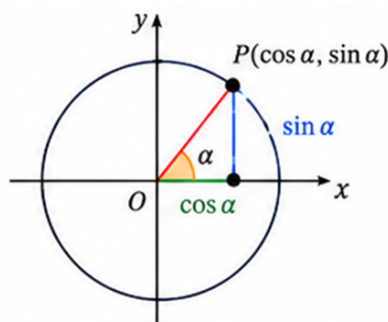
Mazkur holatlar trigonometriya mazmunining bir vaqtning o'zida geometrik, algebraik va funksional tasvirlarni o'zaro bog'lashni talab qilishi bilan izohlanadi. Shu nuqtayi nazardan, tadqiqotimizda trigonometriyani o'qitish jarayonini faqat tayyor formulalar va algoritmlarni o'zlashtirishga yo'naltirishdan ko'ra, matematik tushunchalarning turli ko'rinishlari o'rtasidagi bog'lanishni o'quvchi tomonidan kuzatish, tahlil qilish va umumlashtirish imkonini beruvchi metodik yondashuvlardan foydalanish taklif etiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot ishimizda, avvalo, vizuallashtirish metodidan foydalanish nazarda tutiladi. Mazkur metod orqali trigonometrik tushunchaning algebraik ifodasi uni ifodalovchi geometrik model, grafik yoki dinamik tasvir bilan bog'lanadi. Masalan, image va image funksiyalarining mazmunini tushuntirishda birlik aylana modeli qo'llanilib, aylana ustidagi image nuqtaning koordinatalari

$$P(\cos \alpha; \sin \alpha) \quad (1)$$

ko'rinishida ifodalanadi. Bunda burchakning o'zgarishi bilan nuqta koordinatalarining o'zgarishi birgalikda kuzatiladi. Mazkur model orqali trigonometrik funksiyaning qiymati abstrakt son sifatida emas, balki geometrik jarayon bilan bog'langan kattalik sifatida namoyon bo'ladi.

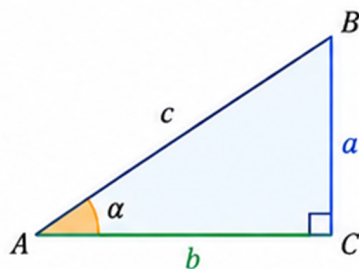


$$P(\cos \alpha, \sin \alpha)$$

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

1-rasm: Birlik aylana modeli

Vizuallashtirish bilan bir qatorda, tadqiqotda matematik modellashtirish metodidan foydalanish taklif etiladi. Ushbu metodda o'quvchiga tayyor matematik munosabat berish o'rni, avval geometrik yoki amaliy vaziyat, undan keyin uning matematik modeli taqdim etiladi. Masalan, to'g'ri burchakli uchburchakda noma'lum tomonning ma'lum burchak bilan bog'liqligini aniqlash jarayonida o'quvchi dastlab geometrik modelni tahlil qiladi, tomonlarning burchakka nisbatan joylashuvini aniqlaydi va shundan so'ng mos trigonometrik nisbatni tanlaydi. Shu orqali matematik formula masala shartidan ajratilgan tayyor algoritm emas, balki muayyan geometrik munosabatning matematik ifodasi sifatida qaraladi.



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

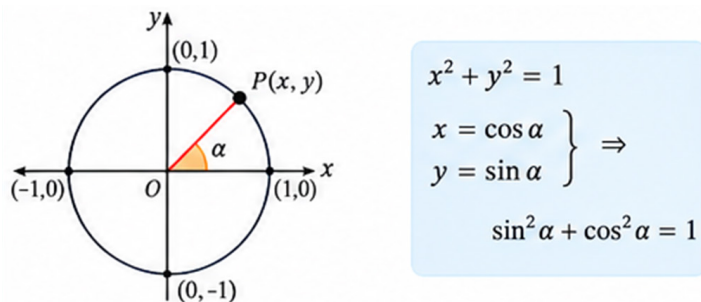
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

2-rasm: To'g'ri burchakli uchburchak modeli asosida formulalarni tushuntirish

Tadqiqot jarayonida muammoli ta'lim metodidan foydalanish ham muhim metodik vosita sifatida qaraladi. Bunda o'quvchiga tayyor qoida yoki xulosa berishdan oldin muayyan matematik muammo qo'yiladi va uning yechimi orqali yangi bilimga olib boriladi. Masalan,

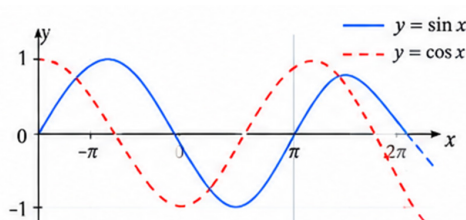
$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ (2) ayniyatini o'rganishda o'quvchilarga birlik aylananing ixtiyoriy nuqtasi koordinatalari qanday munosabatni qanoatlantirishi haqidagi muammo qo'yiladi. Birlik aylana tenglamasi $x^2 + y^2 = 1$ va $x = \cos \alpha$, $y = \sin \alpha$ munosabatlari asosida o'quvchilar ayniyatning kelib chiqishini o'zlari aniqlashlari mumkin. Bunday yondashuv matematik formulani yodlashdan uning kelib chiqishini asoslashga o'tish imkonini beradi.



3-rasm: Birlik aylana asosida (2) ayniyatni keltirib chiqarish

Shuningdek, taqqoslash metodi trigonometriyadagi o'zaro yaqin, biroq mazmunan farqli tushunchalarni ajratishda qo'llanilishi mumkin. Masalan,

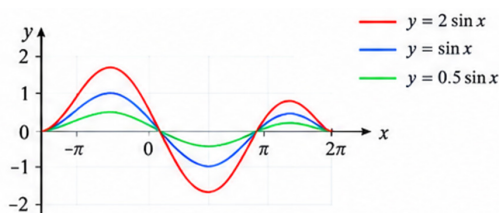
$y = \sin x$ va $y = \cos x$ funksiyalarining grafiklari bir koordinata sistemasida tasvirlanib, ularning nollari, ekstrem nuqtalari, qiymatlar sohasi va davri taqqoslanadi. Keyinchalik grafiklardan kuzatilgan farqlar algebraik ifodalar bilan bog'lanadi. Shu tarzda grafik tasvir va funksiyaning analitik ifodasi o'rtasidagi munosabatni tahlil qilish uchun yagona o'quv faoliyati shakllantiriladi.



4-rasm: Sinus va kosinus funksiyalarining grafiklarini taqqoslash

Mazkur jarayonlarni kuchaytirish maqsadida raqamli interaktiv modellashtirish metodidan foydalanish taklif etiladi. Uning an'anaviy grafik tasvirlashdan asosiy farqi shundaki, o'quvchi matematik model parametrlarini o'zgartirish va natijadagi o'zgarishni bevosita kuzatish imkoniyatiga ega bo'ladi. Masalan, dinamik grafik muhitida

$y = a \sin b x$ funksiyasidagi a va b parametrlarini navbatma-navbat o'zgartirish orqali grafikning amplitudasi va davri qanday o'zgarishini kuzatish mumkin. Bunda raqamli vosita tayyor natijani namoyish etish uchun emas, balki matematik qonuniyatni eksperimental kuzatish vositasi sifatida qo'llanadi.



5-rasm: Amplitudaga ta'sir ko'rsatish asosida funksiya o'zgarishini grafik metodi orqali kuzatish

Bundan tashqari, tadqiqotda evristik suhbat metodidan foydalanish orqali o'quvchining kuzatilgan matematik holatdan mustaqil xulosa chiqarish faoliyatini tashkil etish nazarda tutiladi. Masalan, grafikni kuzatishdan so'ng o'quvchiga "image parametrining ortishi grafikda qanday o'zgarishga olib keldi?", "image ning qiymati ikki barobar oshirilganda funksiya grafigining davri qanday o'zgardi?", "Bu o'zgarishni umumiy formula yordamida qanday ifodalash mumkin?" kabi savollar beriladi. Natijada raqamli model bilan ishlash oddiy kuzatuv emas, balki matematik fikrlash jarayoniga aylanadi.

Shu bilan birga, integrativ metodik yondashuv asosida mazkur metodlarni alohida-alohida emas, balki o'zaro bog'langan holda qo'llash taklif etiladi. Bunda o'quv faoliyati geometrik tasvirlash - matematik model yaratish - dinamik kuzatish - taqqoslash - matematik umumlashtirish - analitik ifodalash ketma-ketligida tashkil etiladi (6-rasmga qarang). Masalan, birlik aylanadagi nuqta harakatidan boshlanib, uning koordinatalari orqali sinus funksiyasi aniqlanadi, keyinchalik ushbu bog'lanish grafik ko'rinishda tasvirlanadi va nihoyat funksiyaning xossalari analitik ravishda ifodalanadi.



6-rasm: Integrativ yondashuv metodi

Shunday qilib, tadqiqotimizda taklif etilayotgan metodik yondashuvning asosiy jihati alohida bir metoddan foydalanish emas, balki trigonometrik tushunchaning geometrik, grafik, algebraik va dinamik tasvirlarini yagona o'quv jarayonida o'zaro bog'lashdan iborat. Bunday yondashuv orqali o'quvchining tayyor trigonometrik formulalarni o'zlashtirishidan ularning kelib chiqishi, matematik mazmuni va qo'llanish shartlarini anglashga yo'naltirilgan faoliyatini tashkil etish imkoniyati yaratiladi.

Umuman olganda, trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanish keng qamrovli mavzu bo'lganligi bois, biz umumiy holatning xususiy hollarini ko'rib chiqdik. Umuman, trigonometriyani o'qitishda vizuallashtirish va raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar bizning magistrlik dissertatsiyamiz va keyingi ilmiy tadqiqot faoliyatimizda batafsil bayon etib boriladi.

Tadqiqotni takomillashtirish maqsadida trigonometriya elementlarini o'qitishda quyidagi raqamli ta'lim vositalaridan ham foydalanish tavsiya etiladi (2-jadval).

2-jadval: Trigonometriyani o'qitishda raqamli vositalar va ularning didaktik vazifalari

Raqamli vosita	Trigonometriyadagi vazifasi
GeoGebra	birlik aylana va trigonometrik grafiklarni dinamik ko'rsatish
Desmos	sin, cos, tang grafiklarini o'zgartirish va taqqoslash
PhET	matematik modellashtirish va vizual kuzatish
Google Forms	tezkor diagnostika va test
LearningApps	trigonometrik tushunchalarni mustahkamlash

XULOSA VA TAVSIYALAR

Tadqiqot davomida biz mavzuning ijtimoiy zaruratini bugungi kunda raqamli texnologiyalarning rivojlanishi va ta'lim sifatini oshirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar hamda maktab matematika kursida trigonometriya elementlari algebra va analiz kursining asosini tashkil etishi va maktab darsligining katta qismi ushbu mavzuga ajratilganligi bilan asosladik.

Mavzuning nazariy-pedagogik asoslari xorijiy ilmiy tadqiqotlar va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan ishlarni tahlil qilish hamda tahlillar asosida mavzuning mustaqil tadqiqot obyekti sifatida o'rganilganligi bilan asoslandi.

Mavzuning metodologik asoslari aniqlangan didaktik muammolarning geometrik, algebraik va funksional tasvirlarni o'zaro bog'lashni talab qilishi bilan izohlandi. Metodika vizuallashtirish, matematik modellashtirish, muammoli ta'lim, taqqoslash, raqamli interaktiv modellashtirish va evristik suhbat elementlarini integrativ metodik yondashuv asosida qo'llash orqali takomillashtirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Algebra (9-sinf) darslik. Nashrga tayyorlovchilar: Alimov Sh.A., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A. - O'qituvchi. - Toshkent. - 2019. - 240.
2. Algebra va analiz asoslari (10-sinf) darslik. Nashrga tayyorlovchilar: Zaitov A., Hamrayeva R., Abdiyev B., Sagidulayev K., Rahmonov U., Urinbayeva B. - Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022. - 192 b.
3. Bekene Bedada T., Machaba F. (2022). The effect of GeoGebra on STEM students learning trigonometric functions. Cogent Education, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2034240>
4. Kamber D., Takaci Dj. On problematic aspects in learning trigonometry. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. Volume 49, 2018 - Issue 2. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1357846>
5. Kepceoğlu I., Yavuz I. Teaching a concept with GeoGebra: Periodicity of trigonometric functions. Educational Research and Reviews. Vol. 11, Issue 8. April 23, 2016. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2701>
6. Mosese N., Ogbonnaya U.I. (2021). GeoGebra and students' learning achievement in trigonometric functions graphs representations and interpretations. Cypriot Journal of Educational Sciences, 16(2), 827-846. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i2.5685>



7. Nurmaxanov Q.Y. Elektron ta'lim muhitida GeoGebra dasturi vositasi o'qitish metodikasini takomillashtirish // ped. fan. falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. (13.00.06). - TDPU. - Toshkent. - 2022. - 43 b.
8. Weber K. Students' understanding of trigonometric functions. Mathematics Education Research Journal. Volume 17, pages 91-112 (2005) // <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03217423>
9. Xolbozorov Q.X. "Iqtisodchilar uchun matematika" fanini o'qitishda matematik tizimlardan foydalanish metodikasi ("GeoGebra" dasturi misolida) // ped. fan. falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati (13.00.02). - UzMU. - Toshkent. - 2025. - 48 b.
10. Geogebra online. <https://www.geogebra.org/>

- 
- 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



AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №10(2)

© 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.