

ISSN 2181-6883

# PEDAGOGIK MAHORAT

**Ilmiy-nazariy va metodik jurnal**

**MAXSUS SON  
(2021-yil, oktabr)**

**Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan**

**Buxoro – 2021**

# PEDAGOGIK MAHORAT

## Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2021, Maxsus son

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo‘yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo‘lgan zarurii nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 6 marta chiqadi.

Jurnal O‘zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro‘yxatga olingan.

**Muassis: Buxoro davlat universiteti**

**Tahririyat manzili:** O‘zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko‘chasi, 11-uy  
Elektron manzil: ped\_mahorat@umail.uz

**TAHRIR HAY’ATI:**

**Bosh muharrir:** Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

**Bosh muharrir o‘rinbosari:** Navro‘z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Mas’ul kotib:** Hamroyev Alijon Ro‘ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent

*Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori*

*Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G‘arbiy Universitet, Bolgariya)*

*Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)*

*Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)*

*Tadjixodjayev Zokirxo‘ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor*

*Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor*

*O‘rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor*

*Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor*

*Olimov Shirinboy Sharopovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor*

*Qahhorov Otabek Siddiqovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent*

# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

## Научно-теоретический и методический журнал

### 2021, специальный выпуск

Журнал включен в список обязательных выпусков ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан на основании Решения ВАК от 29 декабря 2016 года для получения учёной степени по педагогике и психологии.

Журнал основан в 2001г.

Журнал выходит 6 раз в год

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

**Учредитель: Бухарский государственный университет**

**Адрес редакции:** Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Главный редактор:** Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

**Заместитель главного редактора:** Навруз-заде Бахтиёр Нигматович – доктор экономических наук, профессор

**Ответственный редактор:** Хамраев Алижон Рузикулович – доктор педагогических наук (DSc), доцент

*Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук*

*Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудов Мэлс Хасанович, доктор педагогических наук, профессор*

*Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор*

*Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)*

*Каххаров Сиддик Каххарович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор*

*Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)*

*Чудакова Вера Петровна, PhD (Психология) (Киев, Украина)*

*Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор*

*Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор*

*Ураева Дармоной Саиджановна, доктор филологических наук, профессор*

*Дурдыев Дурдымурад Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор*

*Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор*

*Олимов Ширинбой Шарофович, доктор педагогических наук, профессор*

*Киямов Нишон Содикович, доктор педагогических наук, профессор*

*Каххаров Отабек Сиддикович, доктор экономических наук (DSc)*

# **PEDAGOGICAL SKILLS**

## **The scientific-theoretical and methodical journal**

### **2021, special release**

The journal is submitted to the list of the scientific journals applied to the scientific dissertations for **Pedagogic** and **Psychology** in accordance with the Decree of the Presidium of the Ministry of Legal office of Uzbekistan Republic on Regulation and Supervision of HAC (The Higher Attestation Commission) on December 29, 2016.

The journal is published 6 times a year  
The journal is registered by Bukhara management agency for press and mass media in Uzbekistan.  
The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

**Founder: Bukhara State University**

**Publish house:**Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.  
e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

#### **EDITORIAL BOARD:**

**Chief Editor:** Pedagogical Sciences of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov.  
**Deputy Editor:** Pedagogical Sciences of Economics, Prof. Bakhtiyor N. Navruz-zade.  
**Editor:** Doctor of Pedagogical Sciences( DSc), Asst. Prof. Alijon R. Khamraev

*Doctor of Economics Sciences Obidjan X. Xamidov*  
*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Uzakbai Sh. Begimkulov*  
*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Mels Kh. Mahmudov*  
*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Holby I.Ibrahimov*  
*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakieva (Bulgaria)*  
*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov*  
*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof.M.Mahmudova*  
*Doctor of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)*  
*Ph.D. of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)*  
*Doctor of Technical sciences, Prof. Mukhtor R.Amanov*  
*Doctor of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev*  
*Doctor of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva*  
*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev*  
*Doctor of Economics, Prof. Nasir N. Mahmudov*  
*Doctor of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov*  
*Doctor of Pedagogical Science, Prof. Nishon S. Kiyamov*  
*Doctor of Economics Sciences Otabek S.Kahhorov*

## MUNDARIJA

To‘lqin RASULOV, Xaydar RASULOV. Funksiyaning to‘la o‘zgarishini hisoblashdagi asosiy qoidalar.....	6
Ramazon MUXITDINOV, Mehinbonu SAYITOVA. $S^2$ simpleksda aniqlangan kvadratik operatorlar to‘plamining chekka nuqtalari .....	12
Ramazon MUXITDINOV, Mehinbonu SAYITOVA. Sodda simpleksda aniqlangan kvadratik opertorlar to‘plamining chekka nuqtalari .....	16
Boboxon MAMUROV, Nargiza JO‘RAYEVA. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida .....	20
Muyassar BOBOYEVA, Hakimboy LATIPOV. $\pi$ soni va uning o‘rganilish tarixi.....	23
Elyor DILMURODOV, Gulhayo UMIRQULOVA. Qutb kordinatalar sistemasi va uning ba’zi tatbiqlari haqida .....	29
Umida UMAROVA. Graflar nazariyasining olimpiada masalalarini yechishda tatbiqlari .....	34
Muyassar BOBOYEVA. “Matritsalar haqida tushuncha va ular ustida amallar” mavzusini ayrim interfaol metodlardan foydalanib o‘qitish.....	38
Elyor DILMURODOV, G‘ulomjon QURBONOV. Geometriyani o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish tamoyillari .....	43
Alijon AVEZOV, Sunnatillo BO‘RONOV. Matematika fanini o‘qitishning asosiy metodlari .....	47
Alijon AVEZOV. Matematika o‘qitishning tatbiqiy metodlari.....	52
Umida UMAROVA, Feruza MARDONOVA. Fikrlar logikasi va uning ba’zi tatbiqlari.....	57
Shahlo DO‘STOVA. Tengsizliklar, yuqori darajali va murakkab tengsizliklarni oraliqlar usulidan foydalanib yechish.....	61
Hilola ELMURADOVA. Aniqmas integrallar mavzusini o‘qitishda “tushunchalar tahlili” usulini qo‘llash. 67	67
Gulhayo UMIRQULOVA. O‘nli logarifmlarni jadval yordamida hisoblashga doir uslubiy ko‘rsatmalar.....	71
Gulrux SAYLIYEVA. Diskret matematika va matematik mantiq” fanining amaliyot darslarida o‘tilgan mavzuni mustahkamlashda “g‘oyaviy charxpalak”, “charxpalak” texnologiyasi va “assotsatsiyalar” metodlaridan foydalanish .....	75
Xilola XAYITOVA. O‘rta maktab matematika fanining “matnli masalalar va ularni yechish usullari” mavzusini o‘qitishda muammoli ta’lim metodidan foydalanish .....	79
Bezkod BAHRONOV, Farangis JO‘RAQULOVA. Funksiyalarni taqqoslash va uning tadbqiqiga doir misollar .....	83
Farangis JO‘RAQULOVA, Bezkod BAHRONOV. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi mavzusini o‘qitish uchun metodik tavsiyalar.....	87
Nargiza TOSHEVA, Dildora ISMOILOVA. Ikki kanalli molekulyar-rezonans modeli xos qiymatlarining sonini aniqlash .....	91
Nargiza TOSHEVA, Mirzabek SHODIYEV. Ermit matritsalar va ularning xossalarini “bumerang” metodi orqali o‘rganish.....	95
Олимжон АХМЕДОВ. Задачи и методы обучения, определяемые особенностями математической науки .....	99
Олимжон АХМЕДОВ. Стратегии поиска и поддержки талантливой молодежи, в рамках проведения олимпиад и других интеллектуальных состязаний.....	103
Feruza MARDANOVA. Predikatlar haqida ayrim mulohazalar.....	107
Shuhrat JO‘RAYEV, Gavhar SAIDOVA. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini sodda arifmetik masalalar yechishga o‘rgatish.....	111
Anvarjon RASHIDOV. Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning o‘rni.....	114
Anvarjon RASHIDOV, Hakimboy LATIPOV. Amaliy mashg‘ulot darslarda to‘liq o‘zlashtirish texnologiyasini joriy etish .....	117
G‘ulomjon QURBONOV. Analitik geometriya fanini kompyuterli ta’lim texnologiyalari asosida o‘qitishning didaktik imkoniyatlari .....	120
“Педагогик маҳорат” журнали учун мақолаларни расмийлаштириш талаblari.....	124

## MATEMATIKA O'QITISHNING TATBIQIY METODLARI

*Maqolada matematikani o'qitish metodlarini mukammallashtirish zarurligi bo'yicha mulohazalar, matematikani ilmiy o'qitish metodlari va ularning roli haqida fikrlar, matematikani o'qitishda ta'limi tushunchalari va misollarni o'zlashtirish metodlari bayon qilingan. Matematikani o'qitishning ilmiy metodlari analiz, sintez hamda algoritmik o'qitish metodlarining yutuq va kamchiliklari hamda qaysi holda qo'llanilsa maqsadga muvofiqligi ko'rsatilgan.*

**Kalit so'zlar:** *algoritmik metod, tengsizlik, interval, ekvivalent sistema, analiz usuli, sintez usuli, susayib boruvchi analiz usuli.*

*В статье обсуждается необходимость совершенствования методов обучения математике, представления о методах обучения и их роли, концепция образования в обучении математике и методы усвоения примеров. Указаны сильные и слабые стороны научных методов анализа, синтеза и алгоритмических методов обучения, а также целесообразность их применения.*

**Ключевые слова:** *алгоритмический метод, неравенство, интервал, эквивалентная система, метод анализа, метод синтеза, метод убывающего анализа.*

*The article discusses the need to improve the methods of teaching mathematics, ideas about the methods of scientific teaching of mathematics and their role, the concepts of teaching mathematics and methods of mastering examples. The scientific methods of teaching mathematics show the advantages and disadvantages of the methods of analysis, synthesis and algorithmic teaching, as well as the appropriateness of their application.*

**Key words:** *algorithmic method, inequality, interval, equivalent system, analysis method, synthesis method, decreasing analysis method.*

**Algoritmik metod.** Har bir o'qituvchi o'quvchisi masala yechayotganda har bir yozayotgan yozuvini tushuntirib gapirib berishni xohlaydi. Buning uchun esa o'qituvchi oldin masala yechish namunasini berish kerak bo'ladi. Har bir o'quvchi mashqni mustaqil bajarish uchun o'qituvchi darsda o'quvchilar bilan birga uni yechishi aniq va chekli qadamlarda yechish qonuniyatini ko'rsatib berishi zarur. O'quvchi uni o'qib bir vaqtda mashqni bajaradi. Shunday usulda mavzuni o'zlashtirish algoritmik usul deyiladi.

Albatta algoritmik metod yordamida mashqlarni bajarish yutuqlari bir qancha shakllarga bog'liq bo'ladi. Algoritm iloji boricha qisqa bo'lishi kerak. Chunki u o'quvchilar mashqni bajarish uchun hozirgina tinglagan va ularni xotirasida hali to'la o'zlashtirilmagan reja sxema yoki omil sifatida namoyon bo'ladi. Qisqa ko'rsatmalar algoritm oson va tez esda saqlanadi. Bir necha masala yechgandan so'ng algoritmi o'qishda yoki unga qarashga hojat qolmaydi. Algoritmik usulda mashqni bajarishda uni o'qish va tatbiq qilish masala yechimini to'la va aniq, mustahkam eslab qolish imkonini beradi. Mashqni bajarish algoritmi o'quvchi yordamida aniq bajarilmasa yoki unga rioya qilinmasa va algoritm salmog'i bo'lsa shu mavzuga doir mashq bajarish faqat sekinlashishi mumkin xolos. O'qituvchi masala yechish algoritmini tuzishda o'quvchi yordamida bajarilishi kerak bo'lgan ko'rsatmalarni buyruq yordamida emas balki moyillik sifatida bayon qilish maqsadga muvofiqdir [1].

Tengsizliklarni algoritmik usulda yechish namunasini keltiramiz.

**1-misol:** ushbu tengsizlikni intervallar yordamida yechish algoritmini tuzamiz.

$$\frac{x(3x+1)}{(x-2)(1-2x)} > 0$$

O'quvchi bunday tengsizliklarni yechishda intervallar usulini va tengsizliklar sistemasini yechish bilan tanish bo'lgani ma'qul. Bunday ko'rinishdagi tengsizlikni ikki usul bilan yechish mumkin.

1-usul: unga ekvivalent sistemaga keltirib yechish:

$$\begin{cases} x(3x+1)(x-2)(1-2x) > 0 \\ (x-2)(1-2x) \neq 0 \end{cases}$$

2-usul: intervallar usulini qo'llash.

Bu usulda  $x=2$  va  $x=0,5$  nuqtalarni yechimdan chiqarib tashlashni unutmash kerak. 1-usul uchun algoritmi quyidagicha tuzish mumkin:

1.  $(x-2)(1-2x) \neq 0$  tengsizlikni yechib  $x \neq 2$  va  $x \neq 0,5$  ildizlarga ega bo'lamiz (kasr ifodaning maxraji nolga teng bo'lmalik sharti).

2. Tengsizlikni o'ng tomonini chiziqli ko'paytuvchilar ko'rinishida yozib uni ishorasini saqlab qolamiz (chunki tengsizlik ishorasi bajarilsa yetarli).

$$x(3x+1)(x-2)(1-2x) > 0$$

3. Tengsizlikdagi chiziqli ko'paytuvchilardagi  $x$  o'zgaruvchi oldidagi koeffitsientlar +1 qilish uchun undan farqli koeffitsientlarni qavsdan tashqariga chiqaramiz:

$$3 \cdot (-2) \cdot x(x + \frac{1}{3})(x-2)(x - \frac{1}{2}) > 0$$

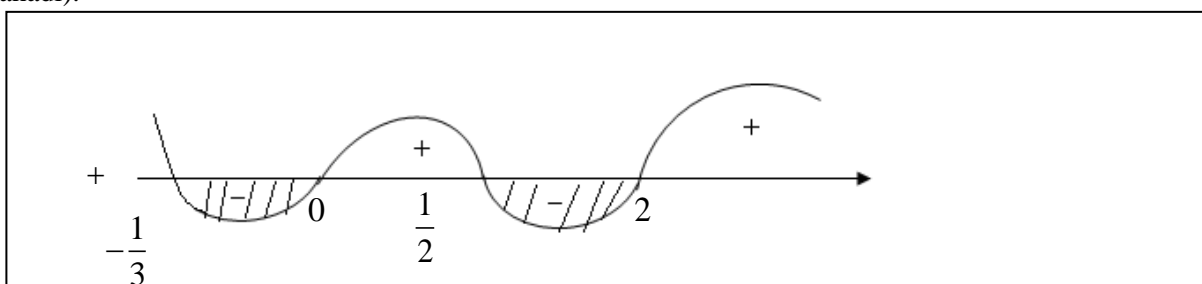
yoki

$$-6x(x + \frac{1}{3})(x-2)(x - \frac{1}{2}) > 0$$

4. Tengsizlikni ikkala tomonini -6 ga bo'lamiz (manfiy songa bo'lganda tengsizlik ishorasi qarama-qarshisiga almashadi).

$$x(x + \frac{1}{3})(x-2)(x - \frac{1}{2}) < 0$$

5. Sonlar o'qida tengsizlikni chap tomonidagi chiziqli ko'paytuvchilar nolga teng bo'ladigan o'zgaruvchilarning qiymatlarini belgilaymiz (tengsizlik qat'iy bo'lgani uchun bu nuqtalar bo'sh aylana bilan belgilanadi, noqat'iy bo'lganda tengsizlik ma'noga ega bo'ladigan nuqtalar bo'yalgan aylana bilan belgilanadi).



1-chizma

6. Sonlar o'qi yo'nalishining yuqori qismi biror joydan boshlab har xil belgilan nuqtadan o'tuvchi (1-rasmda ko'rsatilgandek kirib-chiquvchi) chiziq o'tkazamiz. Sonlar o'qi unung ostki qismi belgilangan sohalarida tengsizlikdagi chap tomondagi ifoda qiymati manfiy, yuqori qismi esa musbat ekanligini bildiradi.

$$x \in (-\frac{1}{3}; 0) \cup (\frac{1}{2}; 2)$$

7. Javobni yozamiz.

Yana bir tengsizlik algoritmik usulda yechish ko'rsatilgan.

Umuman algoritm metodi yordamida masalalarni yechishni o'rgatish o'quvchilarga shu mavzuni chuqur o'zlashtirish, yozma va og'izaki nutuqlarini oshirish, hamda yangi algoritmlarni tuzishga samarali hissasini qo'shadi [2].

**Masala yechishning analiz va sintez usuli.** Masala yechishning har xil yo'llari mavjud. O'quvchilarga qaysi holda qaysi metodni qo'llash kerakligini ko'rsatish kerak. Topilgan aniq yechim sintetik metodlar bilan tushuntiriladi, usulni ko'rsatishda analiz usulidan foydalaniladi. Sintez usuli bor yechimni tez va aniq tushuntirish imkonini beradi. Lekin bu usulda o'quvchilarga yechimni qanday olinishi tushunarli bo'lmay qolishi mumkin.

Analiz usuli sintez usuliga nisbatan ko'proq vaqt talab qiladi, lekin o'quvchiga yechimni qanday topishni va uni o'zi qanday yechishni topish yo'liga kelishini o'rgatadi. Agar analiz usuli sistematik ravishda qo'llanilsa, o'quvchida yechimni topish ko'nikmasi paydo bo'lishi mumkin. Shu sababdan ham tajribali o'qituvchilar bu usuldan ko'proq foydalanadilar. Shuni ham ta'kidlash kerakki, maktab darsligida isbot qilinadigan teoremlar isbotida sintetik usullar ko'proq foydalaniladi.

Ma'lumki masalani yechishda uni sodda masalalarga ajratib, shu sodda masalalarni yechish tartibini ko'rsatish kerak bo'ladi. Murakkab masalani sodda masalalarga ajratish va shu sodda masallarni yechish tartibini ko'rsatish masala yechish planini tuzish deyiladi. Hosil bo'lgan sodda masalani yechish murkkab masalani yechish hisoblanadi. Masalani ma'lum tartibdagi sodda masalalarga ajratish, masalaning shartiga kirgan miqdorlar orasidagi bog'lanishlar ochiq tushunilishiga asoslanadi, bu esa o'z navbatida o'quvchining zehninging ongli, tushunarli mantiqiy faolyati uchun asosiy manba bo'ladi, shu murakkab masalani sodda masalalarga ajratib yechishda analiz va sintez usullari qo'llaniladi [3].

Murakkab masalani yechishda, ishni mashq yechishning (ikkala usulda ham) planidan boshlash kerak. Masala yechishni muhokamasini masalada sonlardan boshlab soʻngra, izlanganni (nomaʼlumni) topish uchun, berilgan sonlar ustida (tenglama, tenglik, sistema va hokazolar boʻlishi mumkin) hamda oraliqdagi hisoblashlardagi hosil qilingan sonlar ustida (nomaʼlumlar) qaysi omilni bajarish kerakligi aniqlanadi. Muhokamaning bu yoʻli masalaning sintez usuli bilan yechishga misol boʻladi.

Sintez usulini qoʻllaganda masaladagi (tenglamada, tengsizlikdagi va hokazolar) sonlarni (miqdorlarni) tanlash va ularni tasdiqlashga ham berilganlarga asosan savollar qoʻyishga mohir boʻlish kerak. Birinchi sodda masalani yechib yangi son (miqdor) hosil qilinadi, bu son (nomaʼlum topilgan miqdor) bilan masaladagi qolgan sonlar ustida tegishli amal bajariladi va yechilayotgan masalaning javobiga borib yetguncha shunday davom ettiriladi [4, 7].

Sintez usulida sodda masalaning har birini ajratib olish va yechish parallel ravishda, yaʼni birga olib boriladi. Chunki bunda ajratib olibgan sodda masalani yechish uchun kerakli sonlarning hammasi boʻladi.

Sintez usulini qoʻllashda quyidagilarga eʼtibor berish kerak:

birinchidan, berilganlarni takrorlash va ularni toʻplashda;

ikkinchidan, savollarni qoʻyishda xatolikka yoʻl qoʻyish mumkin.

Bunday xatolikka yoʻl qoʻymaslik uchun, birinchi navbatda masalada tasvirlangan jarayonlarni yaxshi tushinib olish, masalaning shartini yaxshi oʻylab chiqish kerak boʻladi. Umuman, sintezda berilganlarni tanlashda va savol qoʻyishda eʼtibor beriladi. Analizda esa aksincha masalaning asosiy savolidan ish boshlanadi va unga masaladan kerakli miqdorlar (sonlar) tanlab olinadi yaʼni murakkab masalaning asosiy sababi shunday ajratiladiki, biz shu yoʻl bilan masalaning bir necha sodda masalalarga ajratamiz, berilganlar (sonlar) yetishmaganligidan bularning hammasi birdaniga yechilmaydi va bunda sintez qoʻllaniladi. Hosil boʻlgan sodda masalalarni shunday tartibga solamizki, shu tartib bilan borib, berilgan masalaning asosiy savoliga yetib kelinadi. Boshqacha aytganda, masalalarni yechishda muhokamada analiz bilan sintez bir-biriga oʻralashib ketadi. Masalani sintez usuli bilan yechganda hayolda analiz qilib chiqiladi. Oʻquvchi masalani shunday usulda yechsa ham, oldin uni analiz qilmasdan oʻtmaydi, toʻgʻrirogʻi, uni uncha tushunmasa ham analiz qilib oʻtadi.

Umuman, oʻquvchi masalani sintez usulida yechganda ham u masala yechimini darrov topgan boʻlsa ham analiz hayolda boʻladi. Masala qancha murakkab boʻlsa, analiz usuli shuncha koʻproq qoʻllanilaveradi.

Murakkab masalalarni yechishda analiz usuli katta oʻrin tutadi va shu sababli ham masala yechish jarayoni uchun oʻquvchilarga bu usulni oʻrgatish zarur boʻladi. Matematikani oʻqitish usuli bu nafaqat teoremani yodlash balkim ularni oʻzlashtirish, oʻqish asosiy hisoblanadi. Shu sababli ham oʻquvchilarni ongini rivojlantirishda, oʻrgatishda bu usul katta oʻrin tutadi.

Masalalarni boʻlib, uni yechishga vaqt ketsa ham bu vaqtni uning muvofaqiyati bilan ham oqlangan boʻladi. Demak, masalani yechishda analiz quyidagi ikki formada boʻlishi mumkin:

1. Muhokama berilganlardan masala maqsadiga qarab yoʻnalgan boʻladi.

2. Butun masala bir necha masalalarga boʻlinadi.

Sintez usulida esa:

1. Masala maqsadidagi berilganlarga qarab muhokama boradi.

2. Elementlari butun masalaga birlashtiriladi.

Analizning birinchi usuli koʻproq qoʻllaniladi. Bu usulda masala yechimi ikki formada boʻlishi mumkin.

1. Metodning umumiy sxemasini oldin keltiramiz va uni konkret masala yechish uchun qoʻllaymiz.

2. Analiz usulini boʻlaklab yechishni masala yechishda namoyon qilamiz. Oʻquvchilar bilan masala yechishni asosiy elementlarini koʻrsatamiz.

Murakkab masala ajratishning umumiy sxemasi quyidagilardan iborat:

1. Masala shartini boʻlaklarga ajratamiz.

2. Masala shartini ayrimlarini ajratamiz (qolganlarini vaqtincha hisobga olmaymiz).

3. Tanlangan shartlardan sodda yordamchi masalalar tuzamiz.

4. Sodda masalalarni yechib, berilgan masalani yechish qonunini topamiz va berilgan masala yechimiga oʻtamiz. Endi bu fikrlarni tayin masala yechish bilan izohlaymiz [8, 9].

**2–misol.** Ushbu ifodani soddalashtiring.

$$\frac{tg^2 \lambda + ctg^2 \lambda + 2}{tg^2 \lambda + ctg^2 \lambda - 4}$$

Bu ifodani soddalashtirishda oʻquvchi suratni tezda soddalashtirishni hayolidan oʻtkazadi, soʻngra maxrajni soddalashtirishni. Lekin bu usulda oʻquvchilar masalani hali yechish gʻoyasiga yetib bormasliklari mumkin. Shu sababli masalani shartini oʻzgartiramiz:



$$x = \frac{\operatorname{tg}^2 \lambda + \operatorname{ctg}^2 \lambda - 4}{\operatorname{tg}^2 \lambda + \operatorname{ctg}^2 \lambda + 2}$$

Kasr suratini o'quvchilar soddalashtirishni hali sezishmaydi. Bu holda o'qituvchi kasrning maxrajida e'tibor qilishni taklif qiladi. Bu haqda o'quvchilar osongina nima qilish kerakligini fahmlab olishadi. So'ngra maxrajda almashtirishlarni bajarishni boshlashadi. O'quvchilar, balkim o'qituvchining taklifi bilan yoki o'zlari vaqtincha suratda hech narsa yozmay kutishlari mumkin. Maxrajda esa quyidagi ayniy almashtirishlarni bajarishlari mumkin.

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{(\operatorname{tg}^2 \lambda + 1) + (\operatorname{ctg}^2 \lambda + 1)} = \frac{1}{\frac{1}{\cos^2 \lambda} + \frac{1}{\sin^2 \lambda}} = \frac{1}{\frac{\sin^2 \lambda + \cos^2 \lambda}{\cos^2 \lambda \sin^2 \lambda}} = \frac{1}{\frac{1}{\cos^2 \lambda \sin^2 \lambda}} = \\ &= \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Shundan so'ng suratda ham shunday almashtirishlar fikri kelib chiqadi. Lekin suratda 2 ning o'rniga -4 turibdi. Shunda o'quvchilar fahmi  $-4=2-6$  ko'rinishida yozishga yetib qoladi. Shundan so'ng bo'sh turgan o'rinlar to'ldirilib masala yechish tugallanadi.

**Susayib boruvchi analiz usuli.** O'rganishning berilgandan asosiy maqsadga o'tishning yana bir usuli "bu susayib (kamayib) boruvchi usuldir". Analizning bu usulini tushuntirishda doskada (yoki ekranda) ushbu umumiy sxemani berish kerak, yaxshi bo'ladiki har bir o'quvchiga bu sxemani jadval qisqa qilib berish balkim maqsadga muvofiq bo'lar. Agar uni ekranda chiqaradigan bo'lsak, u izohlanib tuzilishi kerak.

1-jadval

Umumiy sxema	Qo'shimcha ko'rsatmalar
<p>A tasdiqni isbot talab qilingan bo'lsin. Faraz qilamiz, tasdiq to'g'ri va undan o'rinli natijalarni (izlarni) olishga harakat qilamiz. Unda quyidagi hollar ro'y berishi mumkin.</p> <p>1. Noto'g'ri natijaga erishildi. Bundan kelib chiqadiki, A tasdiqning haqqoniyligi to'g'ri emas. Masala yechish shu bilan tugaydi.</p> <p>2. To'g'ri natijaga erishildi. Bu holda, albatta, tasdiqlarni dastlabki holiga qayta (tiklana) olishi tekshiriladi.</p> <p>a) agar tasdiq asil holiga keladigan bo'lsa, A to'g'ri tasdiq hisoblanadi.</p> <p>b) agar tasdiqlar ichida asil holiga qaytmaydiganlari bo'lsa, u holda boshqa usullarni qo'llash kerak (masalani yechishda).</p> <p>3. Agar to'g'ri natija olishga erishilmasa ham boshqa materialga o'tish kerak.</p>	<p>1. Parametrlar sonini kamaytirish kerak bo'ladi.</p> <p>2. Ifodani soddalashtirish kerak bo'ladi.</p> <p>3. Masalaning hamma qiymatlarini (shartlarini) qo'llash kerak bo'ladi. Ayrim hollarda masala shartini o'zgartirib uni ifodalab va uni isbot qilib kerakli to'g'ri tasdiqni olish mumkin, ya'ni boshqa masalalarni yechish kerak bo'ladi.</p> <p>Masala yechilgandan so'ng uni tekshirish shart. Chunki noto'g'ri tasdiqlardan, to'g'ri tasdiqlarni ko'rsatish mumkin (masala <math>a=-a</math> <math>a \neq 0</math> dan to'g'ri <math>a^2=(-a)^2</math>) natijaga kelish mumkin.</p>

**3-masala.** Ushbu tenglik o'rinli bo'lishi isbot qilinsin:

$$\sqrt{1 + \sin 2\lambda} = \sin \lambda + \cos \lambda \quad (1)$$

Yechish. Faraz qilaylik (1) o'rinli bo'ladi. Bu tenglikdan to'g'ri natijaga erishishga harakat qilamiz. Buning uchun tenglikni ikkala tomonini kvadratga ko'taramiz.

$$1 + \sin 2\lambda = \sin^2 \lambda + 2 \sin \lambda \cos \lambda + \cos^2 \lambda \quad (2)$$

yoki

$$\sin 2\lambda = 2 \sin \lambda \cos \lambda \quad (3)$$

To'g'ri natijaga erishdik.

Endi uni to'g'riligini tekshirish kerak. Yana qaytish bo'ladimi yo'qmi?

Ayrim hollarda o'quvchilar qaytish o'rinli deb uni tekshirib o'tirmaydi. Xatoni analiz qilamiz, ishonch hosil qilamizki (3) dan (2) hosil bo'ladi ya'ni

$$1 + \sin 2\lambda = (\sin \lambda \cos \lambda)^2$$

hosil bo'ladi. Demak (2) dan (1) hosil bo'lmay qoldi. Aksincha

$$\sqrt{1 + \sin 2\lambda} = |\sin \lambda + \cos \lambda| \quad (4)$$

Shunday qilib biz (1) tenglik noto'g'riligicha masalani yechdik. Biz endi qo'shimcha ish bajarib qilingan analizlar asosida

$$\sqrt{1 + \sin 2\lambda} = |\sin \lambda + \cos \lambda|$$

tenglikni isbot qilishimiz mumkin.

Keltirilgan masalani yechishdan xulosa qilish mumkinki parametrlar sonini kamaytirish masala yechishni ancha kamaytiradi.

Aytish joizki, hozirgi vaqtda fanning oldiga qo'yilgan asosiy vazifalardan biri, o'rganilayotgan masalaning amaliy tatbiqlarini ko'rsatib berishdan iboratdir. Ushbuni inobatga olgan holda, keng amaliy tatbiqqa ega bo'lgan tengsizliklarni yechish va ifodani soddalashtirish masalalari ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida yoritib berildi. Maqolada keltirilgan ma'lumotlarni o'zlashtirish kelgusida talabalarning bir qator ilmiy maqolalarni [10, 12] o'rganib, tahlil qila olishlariga yordam beradi.

**Xulosa.** Matematikani o'qitishni nazariy metodlari ko'p. Ushbu maqolada qaysi ko'proq tatbiq qilinadigan bo'lsa, shularga e'tibor berish kerakligi keltirilgan, o'qitishning algoritmik metodi matematikani o'rgatishga juda mosligi ko'rsatilgan. Algoritm metod usulida trigonometrik tengsizliklarni yechish qadamlar bilan berilgan, masala yechishning analiz va sintez usullari va ularning bog'liqligi misollar yordamida keltirilgan. Analiz susayib borish usuli bilan bir necha geometrik va trigonometrik masalalar yechish takliflar bilan ko'rsatilgan. Metodlarning kamchiligi va yutuqlari ko'rsatilgan va ularni birgalikda qo'llash ayrim hollarda yaxshi natija berishi keltirilgan [13, 15].

### Adabiyotlar

1. Rahimqoriyev A.A. 8-sinf o'quvchilari uchun geometriyadan darslik. -Toshkent, 2006.
2. Pogorelov A.B. Geometriya. O'rta maktabning 7-11 sinflari uchun o'quv qo'llanma. -Toshkent, 1990.
3. Илин В.С. Проблемы воспитания потребности в знании й школ'ников. Ростов на Дону, 1971.
4. Расулов Х.Р., Рашидов А.Ш. Организация практического занятия на основе инновационных технологий на уроках математики // Наука, техника и образование, 72:8 (2020) с.29-32.
5. Ахмедов О.С. Актуальные задачи в предметной подготовке учителя математики. Scientific progress. 2:4 (2021), p.516-522.
6. Rasulov T.H., Rasulov X.R. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar bo'limini o'qitishga doir metodik tavsiyalar // Scientific progress, 2:1, (2021), p.559-567.
7. Ахмедов О.С. Преимущества историко-генетического метода при обучении математики. Scientific progress. 2:4 (2021), p.523-530.
8. Умарова У.У. Роль современных интерактивных методов в изучении темы «Множества и операции над ними» // Вестник науки и образования. 94:16-2 (2020), с. 21-24.
9. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // Academy, 55:4 (2020), p. 68-71.
10. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики, 53:2 (2021), с. 7-10.
11. Раупова М.Х., Расулов Х.Р. Математические модели и законы в биологии // Scientific progress, 2:2, (2021), p.870-879.
12. Камариддинова Ш.Р., Расулов Х.Р. Об анализе некоторых невольтерровских динамических систем с непрерывным временем // Наука, техника и образование, 72:2-2 (2021) с.27-30.
13. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // Academy, 55:4 (2020), p. 65-68.
14. Рашидов А.Ш. Интерактивные методы при изучении темы Определенный интеграл и его приложения // Научные исследования, 34:3, (2020), с. 21-24.
15. Курбонов Г.Г. Преимущества компьютерных образовательных технологий в обучении теме скалярного произведения векторов // Вестник науки и образования. 94:2-2 (2020), с. 33-36.