

## GEOMETRIYA O'QITISHDA TALABALARNING IJODIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH ASOSLARI

*Aytuvganov Urol,*

*Termiz davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi*

*<https://doi.org/10.53885/edinres.2024.02.1.016>*

*Annotatsiya. Maqolada talabalarning ijodiy fikrlashni rivojlantirish zarurligi va ijodiy fikrlashni rivojlantirish asoslari keltirildi. Geometriya o'qitishda ijodiy fikrlashni rivojlantirishda ijodiy masalalarni tanlash va echish usullariga bog'liqligi ko'rsatildi.*

*Kalit so'zlar: ijodiy fikrlash, ijodiy masalalar, tafakkur, xayolan bilish.*

## ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОМЕТРИИ

*Айтүвганов Урол,*

*независимый исследователь Термезского государственного университета*

*Абстракт. В статье были представлены необходимость развития творческого мышления учащихся и основы развития творческого мышления. Было показано, что развитие творческого мышления при обучении геометрии зависит от способов выбора и решения творческих задач.*

*Ключевые слова: творческое мышление, творческие проблемы, мышление, воображение.*

## PRINCIPLES OF DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE THINKING IN GEOMETRY TEACHING

*Aytuvganov Urol,*

*independent researcher at Termiz State University*

*Abstract. In the article, the need to develop students' creative thinking and the basics of developing creative thinking were presented. It was shown that the development of creative thinking in teaching geometry depends on the methods of choosing and solving creative problems.*

*Key words: creative thinking, creative issues, thinking, imagination.*

*Kirish. Geometriya o'qitishda talabalarning ijodiy fikrlashini rivojlantirish ijtimoiy - madaniy nuqtai nazardan uzluksiz ta'limning bosh maqsadi va vazifalaridan kelib chiqadi. Uzluksiz ta'limning bosh maqsadi har tomonlama rivojlangan, ijodiy fikrlaydigan, shaxsni shakllantirishdan iborat. Ta'lim zimmasiga nodogmatik tafakkuraydigan shaxsni, ya'ni konstruktiv tafakkuraydigan, haqiqatlarning ko'pligini tushunadigan va haqiqatlar ko'pligini tabiiy hodisa deb hisoblaydigan, o'zganing nuqtai nazarini hurmat qiladigan, haqiqatni aniqlash maqsadida tanqid bilan shug'ullanadigan shaxsni tarbiyalash vazifasi qo'yiladi. Jamiyatning bunday shaxsga ehtiyoji juda o'sib bormoqda. Hozirgi vaqtdagi vaziyatlarda yangi avlod uchun shaxsning ijodiy salohiyatini to'la ochish hayotiy muhim bo'lib qolmoqda. Global falokatga tomon yo'naltiruvchi yetilib kelayotgan ekologik inqiroz, ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishi, fan va texnika yutuqlari bilan yuzaga kelganligini esdan chiqarmasligimiz kerak. Kashfiyotlar va rivojlanishlarning inson hayoti uchun zarur bo'lgan tabiatga ta'sirining oldini olish yo'llarini topishni hayot taqoza qilmoqda. Bunday yo'llarni topish uchun insoniyat ijodiy tafakkuri, cheksiz ko'p sondagi kashfiyotlar va ixtirolar qilishi kerak. Kashfiyotlarni qilish uchun inson ijodiy tafakkurini va ijodiy fikrlashini rivojlantirish zarur bo'ladi. Ijodiy tafakkur jarayonining bo'g'inlaridan biri deb intuitsiyani –oldindan mantiqiy mulohaza yuritmasdan bevosita haqiqatga erishish qobiliyati tushuniladi. Ilmiy adabiyotlarda "intuitsiya" tushunchasi odatda anglanmagan tajriba ma'nosida ishlatiladi. Ko'pchilik matematiklar, pedagoglar va psixologlar intuitsiya geometrik tasavvurlar, obrazli tafakkur bilan uzviy bog'liqdir deb tan olishadi. Buni "intuitsiya" so'zining o'zi ham ko'rsatib turibdi:*

intueri – “diqqat bilan qarash”.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Keyingi vaqtda metodik va boshqa ilmiy adabiyotlarda “vizual tafakkur” atamasi keng tarqaldi va bu atama muallifi R.Arnxeym yozganidek, - vizual (ko‘rish) operatsiyalari vositasidagi tafakkur”ni anglatadi. Insonning ijodiy faoliyati uchun vizual tafakkurning muhimligini A.V.Zaporojets, V.P.Zinchenko, va boshqalar qayd etishgan. V.P. Zinchenko bu tafakkur turini quyidagicha ta’riflaydi: “Vizual tafakkur – bu inson faoliyati bo‘lib, uning natijasi ma’lum ma’naviy yuklamani yo‘naltiruvchi va qiymatini ko‘rsatuvchi yangi obrazlarni vujudga keltirish, yangi vizual shakllarni yaratish”dir.

Ijodiy fikrlash tarkibiga “fikran bilib olishni” ham kiritadi. Uning ma’nosi quyidagicha: mazkur holda bilim formal-mantiqiy keltirib chiqarish natijasida emas, balki hissiy ko‘pxillikdagi birlikni bevosita fikran bilib olish natijasida yuzaga keladi. Bu birlik predmet tushuncha, to‘g‘risidagi bilimni beradi”.

Fikran bilib olish sezgilar darajasida emas, balki tafakkur predmetdan ajralgan holda obrazlar bilan operatsiyalar bajarishga qodir tafakkur darajasida amalga oshiriladi. U tasavvur qobiliyati bilan bog‘langan va shu tufayli predmetning ilgari ma’lum bo‘lmagan, yangi bog‘lanishlarini yaratishi mumkin bo‘ladi.

Fikran bilib olish, tasavvur qobiliyatlari bilan birga xayoliy bilish ham ilmiy natijalarga erishishda muhim rol o‘ynaydi. Ma’lumki, G.Galiley, I.Nyuton, D.I.Mendeleyev kabi mashhur olimlar xayolan bilish, predmet to‘g‘risida doimiy o‘ylash tufayli o‘z kashfiyotlarini qilishgan.

Yuqoridagi fikrlardan, geometriya fanini o‘qitishda tasavvur, intuitsiya, xayolan bilish, ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish imkoniyatlari mavjudligi kelib chiqadi. Talabanning bu kabi sifatleri, uning bo‘lajak kasbiy ijodiy faoliyatida zarur hisoblanadi.

Tajriba shuni ko‘rsatadiki, talabalarning mustaqil fikrlashining shakllanishi ijodiy fikrlashini tahlil qilish va sintezlash (bog‘lash) ni bilishda, umumiy lashtirish va aniqlik kirita olishda, o‘rganilayotgan mavzuga doir masala yechishda va turli xayotiy xolatlarida, turli fikriy faoliyatni ishlata bilishda namoyon bo‘ladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Psixologik – pedagogik adabiyotlarda ta’kidlanadiki, fikrlash uslublarning muhimlaridan biri – bu oldindan aytib berish. Har qanday masalani (turmushda, ishlab chiqarishda, o‘qishda) yechishda inson tahlil qilish orqali shu vaqtdagi holatni umumlashtirish asosida xarakatlarning borishini oldindan ko‘rishga doim harakat qiladi va keyingi faoliyatini tartibga solib to‘g‘irlaydi, uning natijalarini oldindan ko‘radi. Shuning uchun oldindan ko‘ra bilishni shakllantirish, natijalarni oldindan ko‘rish talabalarning intellektul fikrlashini shakllantirishning asosiy qismi hisoblanadi. O‘qituvchi geometriya fanini o‘qitishda masalalardan keng miqyosda foydalanilsa, talabalarda chuqurroq fikrlash, fikrlashdagi ketma - ketlik, mustaqillik, tanqidiylik kabi fikrlash xususiyatlarini tarbiyalashga imkon yaratadi, unda ilmiy faraz qilishni o‘rgatish, mulohaza qilish, tahlil qilishni bilish, bir - biriga bog‘lash, umumiy lashtirish kabi qobiliyatlar rivojlanib boradi. Ijodiy fikrlash masalalarni turli usullar va metodlar bilan yechilishini nazarda tutadi, bu esa talabanning keyinchalik taklif qilingan masalani yechish metodini tanlashni amalga oshirish imkonini beradi.

Masalani faqat bitta metod bilan yechishda ularda yagona maqsad – to‘g‘ri javobni topish bo‘ladi. Agar masalani yechishning bir necha metodlari mavjud bo‘lsa, u holda talabalar ular orasidagi eng ratsionalini tanlashga harakat qiladilar. Tanlov holati yuzaki holat emas, u ko‘plab nazariy ma’lumotlarni bilish, ularni mazkur masaladagi holatga qo‘llay olishlik nuqtai nazaridan tahlil qila olish uquvini talab qiladi. Bularning hammasi talabalarning o‘quv faoliyatini faollashtiradi, unga izlanish, ijodiy xarakterni beradi va bunda ularning ijodiy qobiliyatini, mustaqil fikrlashini rivojlantiradi. Ijodiy fikrlashning muhim tomoni, bilimlar va uquvlarni yangi holatga mustaqil ko‘chirishdan va shu asosda masalalarni yechish, teoremlarni isbotlashning yangi usullarini ketma – ket bajarish imkonini beradi.

Talabalar ko‘p sonli masalalarni darslarda, darsdan tashqari to‘garaklarda, ilmiy seminar mashg‘ulotlari va matematik olimpiadalarda yechadilar. Ushbu masalalarni ikki guruhga ijodiy va ijodiy bo‘lmagan masalalarga ajratish mumkin. Ijodiy masalani ta’lim jarayonida unumli ishlatish va mustaqil fikrlashni rivojlantirish uchun masalaning tarkibi (strukturasi)ni, tabiatini va mazmunini tamomila tushunish lozim [1]. Ijodiy masala mohiyatini masala yechish uslubi, yangi elementlarning mavjudligi, yangi bilimlarga ega bo‘lish borasidagi g‘oyalar, yechim natijasining yangiligi va masalaning yuqori

darajadagi murakkabligi sifatida qarash mumkin.

Masalani yechayotgan talabning ijodiy fikrlashi, xususiyatlariga ko'ra masalada qo'yilgan savolga cheksiz qiziqib va chuqurroq o'rganishga kirishishini ta'minlaydi, fikrlashga undaydi. Masalaning sharti esa faoliyat uslubini aniqlaydi. Bizning fikrimizcha, ijodiy jarayonda shartni, talabni va yechim uslubini bir-biridan ajratish mumkin emas. Masalani yechish uchun talaba yangi yechim uslubini qidiradi, faoliyat yo'nalishini aniqlaydi va bu bilan masala shartlarini o'zgartiradi, maqsadiga aniqlik kiritadi [2].

A.N.Luk ijodiy masalalarni yechish qobiliyatini shunday ta'kidlaydi: qidirishda hushyorlik; ma'lumotni inson miyasi tizimi tomonidan kodlash usuli (vizual-fazoviy, og'zaki, akustik shaklda, harfli, raqamli); aqliy operatsiyalarni qisqartirish qobiliyati; mulohazalarning uzun zanjirini qisqartirish va ularni bitta umumlashtiruvchi operatsiya bilan almashtirish; tushunchalarni tejamkor ramziy belgilash va ular o'rtasida munosabatlar samarali fikrlashning eng muhim sharti sifatida; ko'chirish qobiliyati; atrof muhitni anglashning yaxlitligi, fikrlarni mantiqiy ko'rib chiqishdan voz kechish, ularni kengroq ma'noda ko'rib chiqish, yangi narsalarni ko'rish qobiliyati; xotiraning tayyorligi; tushunchalarning yaqinlashishi; fikrlashning moslashuvchanligi; tushunchalarning bir sinfidan ikkinchisiga, mazmuni bo'yicha (birinchisidan) ancha tez va oson o'tish qobiliyati; baholash harakatlari qobiliyati, uni sinashdan oldin ko'plab alternatalarni tanlash; g'oyalarni yaratish qulayligi; fikrlashning ravonligi; to'ldirish qobiliyati, tafsilotlarni takomillashtirish, asl tushunchani takomillashtirish qobiliyati [4].

Ijodiy masalani ijodiy bo'lmagan masaladan farqi shundaki, fikrlovchi subyekt (shaxs) o'zining mustaqil ish tartiblariga ko'ra masalani yechish jarayonida o'zi uchun yangi bo'lgan natijalar topishga erishadi.

Demak, ijodiy masala yangi bilimlarni egallash, didaktik maqsadini o'z ichiga oladigan o'quv vazifaning bir turidir, har bir mustaqil fikrlash maqsadida qaralgan masala muammoli mazmuni o'z ichiga oladi, ya'ni ushbu masalalar muammoli prinsip asosida tuzilgan masalalar [3].

Muammoli masala ijodiy masala tushunchasining bir turi bo'lib, masalaning g'oyaviy tomoni faqatgina uning yechimini topishda emas, balki subyektning masalaga ijodiy talablarini qondiruvchi munosabatiga bog'liq. Masalaning g'oyasini anglash ushbu masalaning 90 % yechimini ta'minlaydi. Agar masalani yechish algoritmi noaniq bo'lsa, unda ushbu masalaning yechimini tanlanishi masalaning g'oyaviy tomoni bilan ifodalanadi. G'oya ijodiy masalaning asosiy qismi bo'lib xizmat qiladi va evristik vazifani bajaradi, ya'ni talabalarda ijodiy faolikka undovchi hisoblanadi.

Ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun quyidagi masalalar turini keltirish mumkin: bir necha usullar bilan yechiladigan masalalar; parametrik masalalar; mazmuni o'zgaruvchan bir necha yechimi bor masalalar; isbotga mo'ljallangan masalalar; mazmuni mantiqiy fikrlashga qaratilgan masalalar [2].

Ushbu masalalar sistemasi amaliy ahamiyatga egadir. Yuqorida ta'kidlab o'tilgan masalalar mustaqil fikrlashni tashkil qilish uslublarini tanlashga yordam beradi.

Ijodiy masalaning xususiyatlari deb quyidagilarni qabul qildik: faoliyat uslubining noaniqligi; olinayotgan natijalarning yangiligi; ijodiy faoliyat tartiblarini ishlatish. Bu aytilgan xususiyatlar o'zaro chambarchas bog'langan. Ijodiy masala haqida gapirganda, ijodiy faoliyat –bu minimal darajada bo'lsa ham, yangilikni topish va yaratishdir.

Ijodiy masalalarning xususiyatlarini nazarda tutib, geometrik masalalarni yechishdagi ijodiy fikrlashni rivojlantiruvchi 4 ta darajani ajratish mumkin:

aniq amallarning bajarilishi, tizimli tasavvurga ega bo'lgan natijalarga erishish; turli mavzu va bo'lim mazmunlaridan foydalanib masaladagi amallar majmuini bajarish; fan mazmunidan foydalanib, ichki tasavvurlar tizimi darajasida bajarishni talab qiladigan masalalarning amallar majmuini bajarish; fanlararo bilimlardan foydalanib, fanlararo va tizimlararo tasavvurlar darajasida bajariladigan ijodkorlikni talab qiluvchi masalalarning amallar majmuasini bajarish.

Masalaning xususiyatlari juda qisqa yo'nalishda aniq geometrik figuralarni o'rganishda, ularning belgi, xossalari va o'zaro joylashishlarida namoyon bo'ladi. Ularning yechimida chizmalar, rasmlar, modellar katta ahamiyatga ega.

Ko'pchilik insonlarda yorqin obrazlar yuzaga kelmaydi va bu asosda sintetik yaxlit manzara

yaratilmaydi, biroq obrazlar paydo bo'lgan zahoti, konstruksiya mantiqiy tushuncha soyasida qolib darhol so'nadi. Bunday insonlar tafsilotlarda haq bo'lgani bilan, odatda ularning bajarilishida, zarur yo'nalishni tanlashda yanglishadi. Faqat mantiqiy to'g'rilik hisoblanadi biroq hayotga qo'llanilmagan bo'ladi. Ta'limda aniq, tabiiy, ijtimoiy, gumanitar va antropologik fanlar asosan, tushunchaviy mantiqiy tafakkurga murojaat qiladi, shuning uchun bu fanlarni o'rganishda obrazli tafakkurga murojaat qilish uchun hamma imkoniyatlardan foydalanish zarur.

Tahlil va natijalar. Algebraik va geometrik metodlarni integratsiyalash maqsadlaridan biri masalalarni yechish mazmuni va metodlari, va shuningdek masalalarni yechishni o'rgatish metodikasiga oid kamchiliklarni bartaraf etishdan iborat. Tadqiqotchi metodist matematik L.M.Fridman quyidagi kamchiliklarni qayd etgan:

1. Masalalarni yechish mazmuni va metodlarini standartlashtirilishi, o'qituvchilar tomonidan ta'lim jarayonida matematik masalalarning roli va didaktik vazifasini tor tushunilishida, talabalar bilan iloji boricha ko'p sondagi masalalarni yechishga, ularning ta'limiy sifatiga zarar keltirgan holda intilishda, zamonaviy amaliy faoliyatda deyarli qo'llanilmaydigan uquvlar va malakalarni shakllantirishga yo'naltirilgan ko'p sonli masalalarning mavjudligida namoyon bo'ladi.

2. Masalalarni yechishni o'rgatish metodikasining va matematikani masalalar yechish orqali o'qitish metodikasining takomillashmaganligi – bu matematika kursida talabalarni zamonaviy ishlab chiqarish uchun xos bo'lgan faoliyatga ya'ni ijodiy xarakterdagi faoliyatga tayyorlaydigan masalalarning yo'qligida, matematika kursida talabalarda muhim tafakkur operatsiyalarini shakllanishiga imkon berishi mumkin bo'lgan masalalarning yo'qligida, masalalardan talabalarning matematik rivojlanish darajasini emas, balki ulardan bilimlarni nazorat qilish uchun foydalanilishida namoyon bo'lmoqda [5]. Shu bilan birga zamonaviy matematika ta'limi amaliyotida o'quv vaqtining katta qismi masalalarni yechishga ajratilgan. Bunday o'qitishdan foydalanishning samarasizligi umuman matematika ta'lim sifatiga salbiy ta'sir qiladi.

Talaba shaxsini rivojlantirishga qaratilgan urinishlar eometriyani o'qitishda masalalarning rolini yanada oshiradi va masalalarni o'qitishning jadallashtirilishiga olib keladigan ta'limiy, rivojlantiruvchi va tarbiyaviy funksiyalarni amalga oshirilishida yangi yondashuvlarni talab qiladi. Bunday samarali yondashuvlardan biri matematika o'qitishda algebraik va geometrik metodlarni integratsiyalashdir. U quyidagilarga imkon beradi: 1) tushunchalarni shakllantirishga yo'naltirilgan masalalarning mazmuniga, tanlanishiga yangicha yondoshish (bunday masalalar algebra tilida ham, geometriya tilida ham ifodalanishi lozim); 2) teoremlarni isbotlashda algebraik va geometrik metodlar birligidan foydalanish; 3) tenglamalar, tengsizliklar va ularning sistemalarini yechishda geometrik obrazidan foydalanish; 4) masalalarni yechishda geometrik modellashtirish, geometriya qonunlaridan va analitik metodlarni qo'llash; 5) geometriya kursida, teoremlarga o'xshash bitta masalaning o'zini yechishning turli – algebraik va geometrik metodlarini muhokama qilish.

Algebraik va geometrik metodlarning integratsiyasi masalalarni yechishning turli metodlarini (algebraik va geometrik metodlarini) mazkur metodni tashkil etuvchi ayrim operatsiyalarni egallash yo'li bilan o'rgatishni nazarda tutadi.

Geometriyani o'qitishda integratsiyalangan yondashuv, masalalarni yechishning umumiy evristik metodlaridan biri – masala obyektlarini kodlash metodining shakllanishiga yordam beradi, bu metodda bir tildan boshqasiga (masalan, algebraik tildan geometrik tilga yoki geometrik tildan algebraik tilga) masala obyektlarini kodlash orqali o'tilishini nazarda tutiladi.

Inson yechish imkoniyati bo'ladigan har qanday masala uning faoliyat maydonini tashkil qilar ekan, an'anaviy metodikada bu maydon ko'pincha bitta o'quv predmeti, agar masala algebraik bo'lsa, algebraik maydon yoki agar masala geometrik bo'lsa, geometrik maydon bilan cheklangan. Muhokama qilinayotgan metodlarning integratsiyasi talabaning faoliyat maydonini algebraik maydonga geometrik maydonni birliktirish yo'li bilan, yoki ularni bitta integratsiya maydoniga qo'shish bilan kengaytiradi. Bunda mazkur masalani yechishda talabaning imkoniyatlari mos ravishda kengayadi.

1-masala. To'g'ri to'rtburchakning diagonali 4 sm ga teng va tomoni bilan burchak tashkil qiladi. To'rtburchak tomonlari uzunliklarini toping.

Yechish. Masalani yechishda algebraik metoddan foydalansak bo'ladi unda va  $18^\circ$  larning qiymatlarini

topishda qiyinchilik bo'lishi mumkin. Masala shartiga ko'ra geometrik chizmasini chizamiz. chizmaga qo'shimcha kiritamiz tomonni, ga teng bo'lgan gacha uzaytiramiz (1-rasm).

$A_1$  nu  $C$  bilan tutashtiramiz, teng yonli uchburchak  $ACA_1$  hosil bo'ldi  $\angle A = 72^\circ$ ,  $\angle A_1 = 72^\circ$ ,  $\angle C = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$  Agar  $AD = a$  deb olsak  $DA_1 = a$  u holda

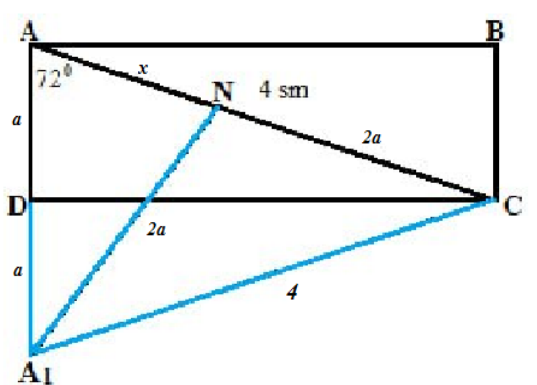
$AD + DA_1 = 2a$ . Endi  $A_1$  uchidan  $A_1N$  bissektrissa o'tkazamiz u holda uchburchak  $A_1CN$  hosil bo'ladi bu uchburchakda  $\angle A_1 = \angle C = 36^\circ$   
 $\angle N = 180^\circ - (\angle A_1 + \angle C) = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$  dan  $A_1N = NC = 2a$  demak

uchburchak  $A_1CN$  ham teng yonli. Chizmalarni chizish natijasida ikkita o'xshash

uchburchak  $AA_1N$  va  $AA_1C$  lar hosil bo'ldi, bu uchburchaklarda

$AA_1 = A_1N = NC = 2a$ . O'xshash uchburchak  $AA_1N$  va  $AA_1C$  lardan

$$\frac{AN}{AA_1} = \frac{A_1N}{A_1C}, \quad AA_1 = 2a, \quad CA_1 = 4, \quad AN = x, \quad CN = 2a$$



1-rasm

$$\frac{x}{2a} = \frac{2a}{4} \Rightarrow 4x = 4a^2 \Rightarrow x = a^2$$

$$x + 2a = 4 \Rightarrow a^2 + 2a - 4 = 0$$

$$a = \frac{-2 + 2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} - 1 \quad a = \sqrt{5} - 1 \text{ ikkinchi yechim manfiy bo'lganligi uchun}$$

olmaymiz. To'g'ri burchakli uchburchak  $ADC$  dan  $CD$  ni topamiz

$$CD^2 = 4^2 - a^2 = 16 - (\sqrt{5} - 1)^2 = 16 - 6 + 2\sqrt{5} = 10 + 2\sqrt{5}, \quad CD = b = \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$$

$$\text{Javob: } a = \sqrt{5} - 1, \quad b = \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$$

Xulosa. Talabalar barcha yechimlarni tahlil qilib eng ratsional va original yechim deb to'rtinchi usulni tanlaydilar, oddiyoq va har doimgi usuli birinchisi bo'ladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Жумаев Э.Э. Некоторые вопросы математического развития учащихся в обучении геометрии Современный научный вестник. Научно – теоретический и практический журнал. г. Белгород, №57(196), 2013 йил, Б.: 77-83.
2. Айтувганов У.Х. “Геометриядан масалалар ечиш ва ечимни таҳлил қилиш га ўргатиш орқали талабаларнинг ижодий фикрлашини ривожлантириш” методикаси. Услубий қўлланма ISBN:978-9943-8007-4-8, ТерДУ нашр-матбаа маркази нашриёти. – Термиз, 2022. – 130 б.
3. Махмудова Д.М. Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнида муаммоли масалалардан фойдаланиш. Автореф. дисс... фалсафа доктор (PhD). 13.00.02. -Т.: ЎзМУ, 2018. 45-46 - б.
4. Лук А.Н. Психология творчества. М.: Наука. 1978. -126 с.
5. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике №3, Изд. 5. 2021. 248 с.