

MASALA YECHISHNING ANALIZ VA SINTEZ USULI.

Axatqulov Anvar Almasovich

JDPU Sirtqi bo'lim, Tabiiy va aniq fanlarda

masofaviy ta'lim kafedrası o'qituvchisi

Sadriddinov Yusuf

JDPU Sirtqi bo'lim, Matematika-informatika

yo'nalishi 3-kurs talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada algoritim metod usulida trigonometrik tengsizliklarni yechish qadamlar bilan ko'rsatilgan, masala yechishning analiz va sintez usullari va ularning bog'liqligi misollar yordamida keltirilgan, geometriya masalalarini yechishda bir necha masalalar tanlab olinib ularni yechish metodlari takliflar bilan ko'rsatilgan, susayib boruvchi analiz usuli yordamida geometrik masalalar yechish takliflar bilan ko'rsatilgan. Analiz susayib borish usuli bilan bir necha geometrik va trigonometrik masalalar yechish takliflar bilan ko'rsatilgan, Keltirilgan metodlarning kamchiligi va yutuqlari ko'rsatilgan va ular birgalikda qo'llash ayrim hollarda yaxshi natija berishi keltiriladi.

Kalit so'zlar. Analiz, sintez, trigonometrik tengsizliklar, sodda masalalar, murakkab masalalar, ratsional, irratsional, trigonometrik ifodalar, almashtirishlar, soddalashtirishlar.

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 yechishnitopish 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 murakkab 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 asosan analiz va sintez usullari qo'llaniladi.

Murakkab masalani yechishda, ishni mashq yechishning (ikkala usulda ham) planidan boshlash kerak. Masala yechishni muhokamasini masalada sonlardan boshlab so'ngra, izlanganni (noma'lumni) topish uchun, berilgan sonlar ustida (tenglama, tenglik, sistema va hokazolar bo'lishi mumkin) hamda oraliqdagi hisoblashlardagi hosil qilingan sonlar ustida (noma'lumlar) qaysi omilni bajarish kerakligi aniqlanadi. Muhokamaning bu yo'li masalaning sintez usuli bilan yechishga misol bo'ladi.

Sintez usulini qo'llaganda masaladagi (tenglamadagi, tengsizlikdagi va hokazolar) sonlarni (miqdorlarni) tanlash va ularni tasdiqlashga ham berilganlarga asosan savollar qo'yishga mohir bo'lish kerak. Birinchi sodda masalani yechib yangi son (miqdor) hosil qilinadi, bu son (noma'lum topilgan miqdor) bilan masaladagi qolgan sonlar ustida tegishli amal bajariladi va yechilayotgan masalaning javobiga borib yetguncha shunday davom ettiriladi.

Sintez usulida sodda masalaning har birini ajratib olish va yechish parallel ravishda, ya'ni birga olib boriladi. Chunki bunda ajratib olibgan sodda masalani yechish uchun kerakli sonlarning hammasi bo'ladi.

Sintez usulini qo'llashda quyidagilarga e'tibor berish kerak:
Birinchidan berilganlarni takrorlash va ularni to'plashda.

Ikkinchidan savollarni qo'yishda xatolikka yo'l qo'yish mumkin.

Bunday xatolikka yo'l qo'ymaslik uchun, birinchi navbatda masalada tasvirlangan jarayonlarni yaxshi tushinib olish, masalaning shartini yaxshi o'ylab chiqish kerak bo'ladi. Umuman sintezda berilganlarni tanlashda va savol qo'yishda e'tibor beriladi. Analizda esa aksincha masalaning asosiy savolidan ish boshlanadi va unga masaladan kerakli miqdorlar (sonlar) tanlab olinadi ya'ni murakkab masalarning asosiy sababi shunday ajratiladiki, biz shu yo'l bilan masalaning bir necha sodda masalalarga ajratamiz, berilganlar (sonlar) yetishmaganligidan bularning hammasi birdaniga yechilmaydi va bunda sintez qo'llaniladi. Hosil bo'lgan 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 o'ralashib ketadi. Masalani sintez usuli bilan yechganda xayolda analiz qilib chiqiladi. O'quvchi masalani shunday usulda yechsa ham, oldin uni analiz qilmasdan o'tmaydi, to'g'rirog'i uni uncha tushunmasa ham analiz qilib o'tadi.

Umuman o'quvchi masalani sintez usulida yechganda ham u masala yechimini darrov topgan bo'lsa ham analiz xayolda bo'ladi. Masala qancha murakkab bo'lsa, analiz usuli shuncha ko'proq qo'llanilaveradi.

Murakkab masalalarni yechishda analiz usuli katta o'rin tutadi va shu sababli ham masala yechish jarayoni uchun o'quvchilarga bu usulni o'rgatish zarur bo'ladi. Matematikani o'qitish usuli bu nafaqat teoremani yodlash balkim ularni o'zlashtirish, o'qish asosiy hisoblanadi. Shu sababli ham o'quvchilarni ongini rivojlantirishda, o'rgatishda bu usul katta o'rin tutadi.

Masalalarni bo'lib, uni yechishga vaqt ketsa hambu vaqtni uning muvofaqiyati bilan ham oqlangan bo'ladi. Demak, masalani yechishda analiz quyidagi ikki formada bo'lishi mumkin:

1. Muhokama berilganlardan masala maqsadiga qarab yo'nalgan bo'ladi.
2. Butun masala bir necha masalalarga bo'linadi.

Sintez usulida esa;

1. Masala maqsadidagi berilganlarga qarab muhokama boradi.
2. Elementlari butun masalaga birlashtiradi.

Analizning birinchi usuli ko'proq qo'llaniladi. Bu usulda masala yechimi ikki formada bo'lishi mumkin.

1. Metodning umumiy sxemasini oldin keltiramiz va uni konkret masala yechish uchun qo'llaymiz.

2. Analiz usulini bo'laklab yechishni masala yechishda namoyon qilamiz. O'quvchilar bilan masala yechishni asosiy elementlarini ko'rsatamiz.

Murakkab masala ajratishning umumiy sxemasi quyidagilardan iborat:

1. Masala shartini bo'laklarga ajratamiz.
2. Masala shartini ayrimlarini ajratamiz (qolganlarini vaqtincha hisobga olmaymiz).

3. Tanlangan shartlardan sodda yordamchi masalalar tuzamiz.

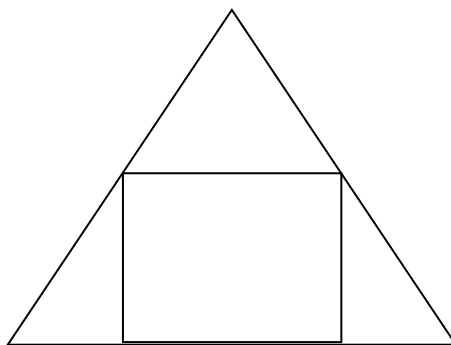
4. Sodda masalalarni yechib, berilgan masalani yechish qonunini topamiz va berilgan masala yechimiga o'tamiz. Endi bu fikrlarni tayin masala yechish bilan izohlaymiz.

1–misol. Berilgan uchburchakka kvadrat shunday ichki chizilsinki, uning barcha uchlari uchburchakning tomonlarida bo'lsin.

Bu geometrik masalani yechish uchun yordamchi sodda masala tuzamiz. U quyidagicha bo'lishi mumkin.

Shunday kvadrat qurinki uning uchta uchi uchburchakning tomonlarida bo'lsin.

O'quvchi uni 1–chizmada ko'rsatilgandek darrov qurishi mumkin.



1 – chizma.

Analizning bo'laklash formasi ratsional, irratsional trigonometrik ifodalarda almashtirishda (soddalashtirishda) ko'p qo'llaniladi. Ayrim hollarda (kasr ratsional ifodalarda) o'quvchilar suratda qanday almashtirishlar (yoki maxrajda) bajarishlarini biladi, lekin hozirgi maxrajda qanday almashtirish bajarishni bilmay turishlari mumkin. Bu holda o'qituvchi qanday almashtirishlar (soddalashtirishlar) bajarishni taklif qilish kerak bo'ladi. Masalani bir qismi yechilgan bo'ladi. So'ng kasrning maxrajini soddalashtirish haqida fikrlar boshlanadi. Bunday holda masala yechishda maqsaddan chetga chiqib ketish mumkin. Bu hollarda surat va maxrajni almashtirish mumkin.

2–misol. Ushbu ifodani soddalashtiring.

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

Bu ifodani soddalashtirishda o'quvchi suratni tezda soddalashtirishni xayolidan o'tkazadi, so'ngra maxrajni soddalashtirishni lekin bu usulda o'quvchilar masalani hali yechish g'oyasiga yetib bormasliklari mumkin. Shu sababli masalani shartini o'zgartiramiz

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

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.

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

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.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Pogorelov A.B. Geometriya. O'rta maktabning 7-11 sinflari uchun o'quv qo'llanma. 8 ruscha nashriyotiga muvofiq 7 nashri. Toshkent o'qituvchi, 1990 y. 288 bet.
2. B.G.Voltyanskiy. Ya.I.Grudenov. Kak uchitv poisku resheniya zadach. Matematika v shkole. 1992 g N1–c.8.
3. Metodika prepodvaniya matematiki v sredniy shkole: Obshaya metodika sost. R.S.Cherkasov, A.A.Stolyar–m: Prosvesheniya, 1885 g.
4. Metodika prepodovaniya matematiki v sredniy shkole. Chastnaya metodiki sost. V.K.Mishin. M: Prosveshnie 1987 g.
5. Predovanie geometri v 9–10 klassax. Sbornik statey. /sost Z.A.Skoley. R.A.Xabib, –M:Prosveshenie. 1980 g. 270 s.