

**ALGEBRA FANI MAVZULARINI MUSTAHKAMLASHDA KELTIRIB  
CHIQRISH USULINI QO‘LLASH AHAMIYATI.**

**Abdullayev Abubakir Narzullayevich**

*Samarqand davlat pedagogika instituti*

*Aniq va amaliy fanlar fakulteti dekani dotsent*

**Xurozboyeva Sevinch Abror qizi**

*Amaliy matematika yo‘nalishi 205-guruh talabasi*

**Annotatsiya**

*Mazkur maqolada algebra darslarida matematik qonuniyatlar, teorema va formulalarni keltirib chiqarish usulining didaktik ahamiyati hamda uni amaliyotda qo‘llash metodikasi tahlil qilingan. Keltirib chiqarish metodi orqali o‘quvchilarning mavhum matematik tushunchalarni chuqur anglashi, mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishi hamda nazariy bilimlarni mustahkamlashi ko‘rsatib berilgan. Shuningdek, ushbu yondashuvning ta‘lim samaradorligini oshirishdagi va pedagogning bilimni tizimli yetkazib berishdagi roli xususida tegishli xulosalar ilgari surilgan.*

**Kalit so‘zlar**

*algebra o‘qitish metodikasi, keltirib chiqarish usuli, matematik isbot, mantiqiy fikrlash, teorema va formulalar, ta‘lim samaradorligi, maktab matematikasi, nazariya va amaliyot integratsiyasi.*

Algebra fanlarida keltirib chiqarish usuli, yoki deduktiv metod, matematikani o‘rganishda juda muhim hisoblanadi, chunki u o‘quvchilarga mantiqiy xulosalar chiqarish va nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish imkonini beradi. Keltirib chiqarish usuli matematika kursida turli fanlarni o‘qitishda qo‘llanilishi mumkin, va bu quyidagi jihatlarni o‘z ichiga oladi:

**Keltirib chiqarishning mohiyati.** Keltirib chiqarish – bu umumiy qoidalar yoki tamoyillardan boshlanib, aniq natijalar yoki xulosalarga kelish jarayoni. Bu usulga ko‘ra, biz umumiy haqiqatlar (aksiomalar, qoidalar yoki teoremlar) asosida yangi haqiqatlarni keltirib chiqaramiz. Masalan, matematikada aksiyomlar va qoidalar asosida masalalarni hal qilish keng tarqalgan.

**Geometriyada qo‘llanilishi.** Keltirib chiqarish usuli geometriya darslarida keng qo‘llaniladi. O‘quvchilar ko‘pincha bir yoki bir nechta teoremlar va qoidalarga asoslangan masalalarni hal qiladilar. Misol uchun:

- Teorema va uning isboti: O‘qituvchi teoremlarni tanishtirgandan so‘ng, o‘quvchilardan ushbu teorema yordamida berilgan masalani isbotlash yoki yechimini topishni so‘rashi mumkin.

- Shakllar va burchaklar: Uchburchaklarda ichki burchaklar yig‘indisi  $180^\circ$  ekanligini bilgan holda, o‘quvchilar boshqa burchaklarni topishi mumkin.

**Algebra qo'llanilishi.** Keltirib chiqarish usuli algebra darslarida ham keng qo'llaniladi, masalan:

- Tenglamalarni yechish: O'quvchilar umumiy qoidalar (masalan, tenglamaning ikkala tomoniga bir xil amalni qo'llash qoidasi) asosida tenglamalarni yechadilar.

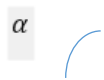
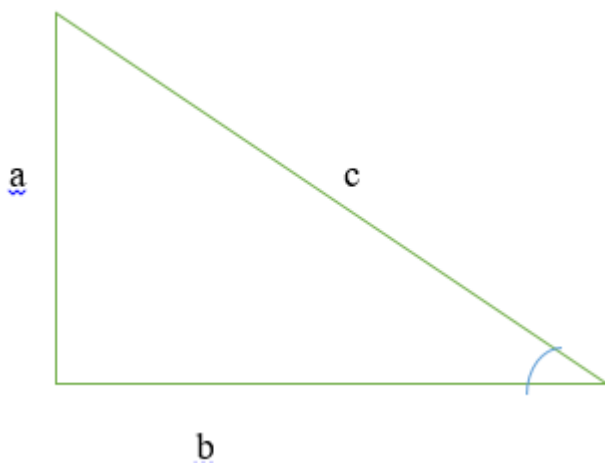
- Matematik induksiya: Matematik induksiya usuli ham keltirib chiqarishning bir shakli bo'lib, u formulalar yoki qatorlarni isbotlashda qo'llaniladi.

Maktab matematika kursining yuqori sinflarida o'rgatiladigan matematikaning trigonometriya bo'limi matematikaning asosiy katta bo'limi hisoblanadi. Trigonometrik formulalarning soni ko'p bo'lganligi sababli ularni yod olish o'quvchilar uchun biroz qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Shuning uchun dars mobaynida keltirib chiqish usulidan samarali foydalanilsa, o'quvchilar formulalarni yodlashni emas, balki tushunishni boshlaydi. Bu esa ular boshqa formulalar yordamida qolganlarini keltirib chiqarishni o'rganib olishadi, o'z navbatida bu usul nafaqat formula yodlash uchun foydali balki, mantiqiy fikrlash, o'ylash va xususiylikdan umumiylikka o'tish uchun ham yordam beradi.

Biz uchun juda ham tanish bo'lgan asosiy trigonometrik ayniyatlar, ularning isbotlari va ulardan kelib chiqadigan ba'zi formulalar isbotlari bilan yaqindan tanishib chiqamiz.

To'g'ri burchakli uchburchakning sinusi va kosinusi quyidagicha ta'riflanadi:

1- ta'rif. To'g'ri burchakli uchburchakda  $\alpha$  burchakning sinusi deb  $\alpha$  burchak qarshisida yotgan katetning gipotenuzaga nisbatiga aytiladi. Demak,  $\sin\alpha = \frac{a}{c}$



2-t a' r i f . To'g'ri burchakli uchburchakda  $\alpha$  burchakning kosinusi deb  $\alpha$  burchakka yopishgan katetning gipotenuzaga nisbatiga aytiladi.  $\cos\alpha = \frac{b}{c}$ .

3-ta'rif: To'g'ri burchakli uchburchakda  $\alpha$  burchakning tangensi deb  $\alpha$  burchak qarshisidagi katetning  $\alpha$  burchakka yopishgan katetga nisbatiga aytiladi.  $\tan\alpha = \frac{a}{b}$

4-ta'rif: To'g'ri burchakli uchburchakda  $\alpha$  burchakning katangensi deb  $\alpha$  burchakka yopishgan katetning  $\alpha$  burchak qarshisidagi katetga nisbatiga aytiladi.  $\cot\alpha = \frac{b}{a}$ . Yuqoridagi ta'riflardan foydalangan holda quyidagi ayniyatlarni isbotlaymiz.

**Asosiy trigonometrik ayniyatlar**

1.  $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ , yuqoridagi formulalardan  $a$  va  $b$  ning ifodasini topamiz.  $a = c * \sin\alpha, b = c * \cos\alpha$  bu ifodalarni  $\tan\alpha = \frac{a}{b}$  ga qo'yib hisoblashlarni amalga

oshiramiz. Bu holda  $tg\alpha = \frac{c \cdot \sin\alpha}{c \cdot \cos\alpha}$  ekanligi kelib chiqadi, bizda  $c$  tomon qisqaradi chunki kasr va mahrajda noldan farqli musbat qiymatlar mavjud. Shuningdek  $ctg\alpha = \frac{b}{a}$  bo‘lganligi uchun  $b$  va  $a$  ning ifodasini kasrning surat va mahrajiga qo‘ysak,  $ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$  ekanligi kelib chiqadi.

2. Pifagor ayniyati:  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$

Ushbu ayniyat Pifagor teoremasidan kelib chiqadi va to‘g‘ri burchakli uchburchakdagi gipotenuzning kvadratining qarama-qarshi tomonning kvadratiga va qo‘shni tomonning kvadratiga tengligini ifodalaydi. Quyidagicha amalni bajaramiz, ya‘ni  $\sin\alpha = \frac{a}{c}$  va  $\cos\alpha = \frac{b}{c}$  ekanligidan foydalanamiz. Demak,  $(\frac{a}{c})^2 + (\frac{b}{c})^2 = 1$  ifodaga ega bo‘lamiz. Pifagor teoremasiga ko‘ra  $a^2 + b^2 = c^2$ .  $(\frac{a}{c})^2 + (\frac{b}{c})^2 = 1$  ifodaga umumiy mahraj bersak,  $a^2 + b^2 = c^2$  kelib chiqadi. Ayniyat isbotlandi.

Mantiqiy fikrlashni rivojlantirish. Yuqoridagi kabi ta‘rif va teoremlardan foydalanib keltirib chiqarish usuli o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Ular masalani yechishda faqat qoidalarni yodlab olish bilan cheklanib qolmasdan, balki ushbu qoidalarni qanday qo‘llashni ham o‘rganadilar. Bu usul matematikaga nisbatan chuqurroq tushuncha va tahliliy yondashuvni rivojlantirishga yordam beradi.

Keling endi, biz matematika va fizika darslarida ko‘plab foydalanadigan asosiy elementar funksiyalarning hosilalari va ularning qanday kelib chiqishi haqida batafsil to‘xtalib o‘tamiz. Hosila tushunchasidan avval limit tushunchasiga to‘xtalib o‘tamiz.  $x \neq a$  bo‘lib, uning qiymatlari  $a$  soniga yaqinlashsa,  $f(x)$  ning mos qiymatlari  $A$  soniga yaqinlashsin. Bu holda  $A$  sonni  $x$  ga yaqinlashganda  $f(x)$  funksiyaning limiti deyiladi va bunday belgilanadi:  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$ . Ayrim hollarda mazkur holatni  $x$  ning qiymatlari  $a$  ga intilganda  $f(x)$  funksiya  $A$  ga intiladi, deymiz.

Hosila—bu matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo‘lib, funksiya qanday tezlikda o‘zgarayotganini ifodalaydi. Boshqacha qilib aytganda, hosila funksiya qiymatining o‘zgarishini, mustaqil o‘zgaruvchi (masalan,  $(x_0)$ ) bo‘yicha o‘zgarishi bilan bog‘laydi. Ta‘rif.  $y=f(x)$  funksiyaning hosilasi deb quyidagi limitga (agar u mavjud bo‘lsa) aytiladi.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$  Odatda  $y=f(x)$  funksiyaning hosilasi  $f(x)'$  kabi belgilanadi. Hosilani topish amali differensiallash deyiladi. Endi hosila ta‘rifidan foydalanib, quyidagi elementar funksiyalarning hosilasini topamiz.

1. Dastlab oddiy  $f(x)=x$  funksiyaning hosilasini topamiz. Ta‘rifga ko‘ra  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x+\Delta x)-x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta x} = 1$ , bu holda o‘zgarish sonning limiti har qanday holda ham o‘ziga teng ekanligidan berilgan funksiyaning hosilasi  $1$  ga teng ekanligi kelib chiqadi.

2.  $(\sin x)' = \cos x$  ekanligini keltrib chiqaramiz.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin(x+\Delta x)-\sin x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin x \cdot \cos \Delta x + \cos x \cdot \sin \Delta x - \sin x}{\Delta x}$   $\Delta x$  ning o‘rniga nolni qo‘ysak,  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin \Delta x \cdot \cos x}{\Delta x} = \cos x * \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin \Delta x}{\Delta x} = \cos x$  ekanligi kelib chiqadi.

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin \Delta x}{\Delta x} = 1$  ajoyib limit va  $\cos x$   $\Delta x$  ga bog‘liq bo‘lmaganligi uchun o‘zgarmas son sifatida olishimiz mumkin. Shuni ham aytib o‘tish kerakki qolgan elementar funksiyalarning hosilalarini ham shu yo‘l bilan keltrib chiqarish mumkin. Bu kabi matematik isbotlar keltirib chiqarish usulining eng aniq ifodasi hisoblanadi. O‘quvchilar teoremlardan foydalanib, boshqa teoremlarni yoki matematik natijalarni isbotlashni o‘rganadilar. Bu jarayon isbotlanayotgan qoidalar asosida mantiqiy zanjirni shakllantirishni o‘z ichiga oladi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, maktab matematikasi fanlarida keltirib chiqarish usuli o‘quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkam tahlil qilishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu usul o‘quvchilarga matematik tushunchalarni chuqurroq anglash va ularni amaliyotda qo‘llash imkoniyatini beradi. Keltirib chiqarish usuli yordamida o‘quvchilar o‘z bilganlarini mantiqiy izchillikda tahlil qilishni va natijalarni umumlashtirishni o‘rganadilar. Bu esa nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlaydi, balki ularni yanada kengroq va chuqurroq qo‘llashga yo‘l ochadi. Natijada, keltirib chiqarish usuli o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda va ularning kelgusidagi o‘qish jarayoniga tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Nazarov, A. (2006). “Matematika o‘qitish metodikasi”. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi Davlat Ilmiy Nashriyoti.
2. Mirzayev, U. (2012). “Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi”. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Xalq Ta’limi Vazirligi
3. Matematika fanidan o‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanmalar va dasturlar.
4. “Matematik analiz” (T. Azlarov, H. Mansurov).
5. Algebra. 9-sinf (2014, Sh.Alimov, O.Xolmuhamedov).
6. I.ALLAKOV SONLAR NAZARIYASIDAN MISOL VA MASALALAR (yechimlari bilan) «Surxon-Nashr» nashriyoti 2020
7. P.Н.НАЗАРОВ., Б.Т.ТОШПУЛАТОВ, А.Д.ДУСУМБЕТОВ. АЛГЕБРА ВА СОНЛАР НАЗАРИЯСИ ,II қисм. Тошкент, «Ўқитувчи». 1975й.