

## USE OF HISTORICAL MATERIALS IN TEACHING MATHEMATICS

Xurramov Yodgor Safarali o'g'li

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan,

Tuyg'unov Javlon Ro'ziboy o'g'li

Samarkand State Institute of Architecture and Construction

**Abstract.** This article aims to teach historical materials in order to give students practical and theoretical insights in mathematics lessons in today's educational process. Especially noteworthy are the works of Al-Khwarizmi, Ibn Sina, Beruni, Abu Nasr Farobi on mathematics. The work of our great scientists, especially the methods of solving equations at that time, the concept of residuals, simple methods of addition, subtraction, multiplication of multi-digit numbers, convenient methods of calculating the square of numbers with ancient units of measurement through ancient problems is an introduction.

**Key words:** Equation, square, remainder, quantity, dirham, number, multiplication, arithmetic, root.

## MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA TARIXIY MATERIALLARDAN FOYDALANISH

Xurramov Yodgor Safarali o'g'li

O'zMU Jizzax filiali, email: [yxurramov@mail.ru](mailto:yxurramov@mail.ru)

Tuyg'unov Javlon Ro'ziboy o'g'li

SamDAQI, email: [tuygunovjavlonbek@mail.ru](mailto:tuygunovjavlonbek@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bugungi kundagi ta'lim jarayonida o'quvchilarga matematika darslaridagi amaliy va nazariy tushunchalarni berishda tarixiy materialarni o'rgatishdir. Ayniqsa Al-Xorazmiy, Ibn Sino, Beruniy, Abu Nasr Farobiy matematika oid salmoqlari ishlari taqdimga sazovor. Buyuk allomalarimizni qilgan ishlari, ayniqsa tenglamalarni o'sha davrdagi yechilish usullari, qoldiq haqidagi tushunchalari, ko'p xonali sonlarni qo'shish, ayirish, ko'paytirishga doir sodda usullari, sonlarni kvadratini hisoblashni qulay usullari qadimiy masalalar orqali qadimiy o'lchov birliklar bilan tanishtirishdan iboratdir.

**Kalit so'zalar:** tenglama, kvadrat, qoldiq, miqdor, dirham, raqam, ko'paytirish, arifmetika, ildiz.

O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotini ta'minlovchi, jamiyat va davlatning iqtisodiy, ijtimoiy, ilmiy-texnikaviy va madaniy ehtiyojlarini qondiruvchi ustuvor sohadir. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarni ilmiy va nazariy tafakkurini shakllantirishda tarixiy materiallardan foydalanishga e'tibor kuchaytirilsa, o'quvchi bilimi, ichki dunyosi boy, ma'naviy barkamol shaxs sifatida tarbiyalash imkoniyatlari yanada kengayadi.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida o'quvchilarga bilim berishda, ularga fanga doir tushunchalarni beribgina qolmasdan, amaliyotga tadbiq qilishni, ularni mustaqil fikrlashga o'rgatish, qobiliyatini rivojlantirish, hamda milliy va umuminsoniy qadriyatlarga tayangan holda tarbiyalash har bir fan o'qituvchisining asosiy maqsadi bo'lishi zarur.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarni ilmiy va nazariy tafakkurini shakllantirishda tarixiy materiallardan foydalanishga e'tibor kuchaytirilsa, o'quvchi bilimi, ichki dunyosi boy, ma'naviy barkamol shaxs sifatida tarbiyalash imkoniyatlari yanada kengayadi.

Bugungi kundagi xalqlar va millatlarning integrallashuvi jarayoni jadal tus olmoqda. Bu jarayonda o'zimizning boy ilmiy merosimizni o'rganish, o'qituvchilar oldida turgan asosiy vazifalardan biridir.

Tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, Bog'doddagi "Baytul-hikma" va Xorazm ma'mun akademiyasida olib borilgan tengsiz kashfiyotlar tarixda o'chmas iz qoldirgan. Jumladan Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayxon Beruniy, Ibn Sino kabi ko'plab allomalarimizni keltirishimiz mumkin. Ular o'z asarlarida ustoz shogirt orasidagi munosabatlarni yuqori darajaga ko'targan shuning bilan birga shaxsni aql zakovatiga ta'sir qilish kabi masalalarga alohida e'tibor berganlar.

Bilamizki matematikani fan sifatida rivojlanishida Al-Xorazmiy bobomizni xizmatlari katta. Xorazmiyning "Al-jabr val muqobala" asari orqali buyuk matematik sifatida ko'z o'ngimizda namoyon bo'ladi. Bu asarni noma-nom tarjima qiladigan bo'lsak, "Al jabr"-tiklash, "val muqobala"- qarama-qarshi qo'yish degan ma'noni anglatadi. Al-jabr va muqobala asari asosida algebra faniga asos solgan. Asarda mantiqiy masalalar, tenglamalar, ulushlar, hamda birinchi va ikkinchi darajali tenglamalarni yechishga doir qulayliklar ma'lum qoida va belgilar bo'yicha tasvirlab, aniq misollar yordamida mazkur turdagi tenglamalarni yechish usullarini keltirib o'tgan. Ushbu turdagi tenglamalarni yechishda qulaylik sifatida tenglamalar sinflarga ajratib o'rganishni tavsiya etadi.

1. Kvadratlar ildizlari teng bo'lgan sinf:

$$\begin{array}{ll} 5x^2 = 10 & 5x^2 = 10 \\ x^2 = 10 \div 5 & \text{bundan} & 5 \cdot 2 = 10 \\ x^2 = 5 & & 10 = 10 \\ 6x^2 = 30 & & 6x^2 = 30 \\ x^2 = 30 \div 6 & \text{bundan} & 6 \cdot 5 = 30 \\ x^2 = 5 & & 30 = 30 \end{array}$$

2. Kvadratlar songa teng bo'lgan sinf:

$$\begin{array}{ll} 5x^2 = 80 & 3x^2 = 27 \\ x^2 = 80 \div 5 & \text{bundan} & x^2 = 27 \div 3 \\ x^2 = 16 & & x^2 = 9 \end{array}$$

3. Ildizlari ham kvadratlari ham songa teng masala.

$$x^2 + ax + b = c$$

4. Kvadratlar va sonlar ildizlari teng.

$$x^2 + 21 = 10x$$

5. Ildizlar va sonlar kvadratlarga teng.

$$3x + a = x^2$$

Bundan tashqari kvadrat va kubik tenglamalarni ham 24 xildagi kanonik ko'rishini tavsifini bergan.

Matematika darslaridagi "Natural sonlarni ko'paytirish" mavzusida ko'p xonali songa ko'paytirish ustun shaklida o'rgatiladi.

Masalan;  $8324 \times 234$  ga ko'paytirishni bajaring:

$$\begin{array}{r} \times 8324 \\ \underline{254} \\ + 33296 \\ + 24972 \\ \underline{16648} \\ 1947816 \end{array}$$

Ko'paytirishning "jadvalda ko'paytirish" usulini o'rta Osiyolik olim Abu Jafar Muhammad ibn Muhammad Masriddin at-Tusiy (1201-1274) o'ylab topgan

	8	3	2	4	
1	6	6	4	8	2
2	4	9	7	2	3
3	3	2	9	6	4

Masalan: 8324 ni 234 ga ko'paytirsak jadvalda ko'rsatilgan. "jadvalda ko'paytirish" usulida to'g'ri to'rtburchakni kvadratlariga ajratib, o'ngdan bitta kvadrat tashlab, 1- ko'paytuvchini yuqoridan eniga, 2- ko'paytuvchini esa o'ngdan bo'yiga yoziladi. Amalda hozirgi usulda ko'paytuvchilarning birlar xonasidan boshlab bajariladi. Har doim xususiy ko'paytmaning raqamlari teng xonali bo'yicha yozilmasdan, o'ngdan boshlab gorizantal chiziq bo'yicha birining tagiga ikkinchisi yoziladi. Tusiy izlangan ko'paytmaning raqamlarini hosil qilishda teng xonalari bo'yicha qo'shish lozim ekanligini o'qitiladi. Izlanayotgan ko'paytma o'ngdan boshlab kvadratlarining diogonal bo'yicha xususiy ko'paytmalar raqamlarining yig'indisini hisoblashdan hosil bo'ladi. Bu ko'paytmaning raqamlari jadval tagida o'ngdan boshlab yoziladi. Natija: 1947816

Matematika fani rivojida Ibn Sino asarlarida ham ko'plab ma'lumotlar keltirilgan. Ibn Sino arifmetika va sonlar nazariyasiga doir "Donishmand", "Bilim" va "Ash-shifo" hisobida natural sonlar ustidagi amallar diqqatga sazovordir. Kitobning arifmetikaga tegishli bo'limida natural sonlar qatoridagi barcha sonlar alohida alohida kvadratga ko'tarilganda hosil bo'lgan sonlarning birlar xonasida hamma vaqt 1, 4, 5, 6, 9 raqamlaridan biriga teng son hosil bo'ladi deyilgan. Haqiqatdan ham

$$11^2=11 \times 11=121$$

$$12^2=12 \times 12=144$$

$$13^2=13 \times 13=169$$

$$14^2=14 \times 14=196$$

$$15^2=15 \times 15=225$$

$$16^2=16 \times 16=256$$

Keyin Ibn Sino sonlar kvadratini 9 raqami bilan hind hisobi usulida tekshirish masalini quyidagi qoidalar bilan ifodalaydi.

1. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 1 yoki 8 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 1 qoladi. Berilgan sonlar  $M$  va  $N$  bo'lsin. Qoidaga ko'ra

$$M = 9n + 1, \quad M^2 = (9n + 1)^2 = 81n^2 + 18n + 1 = 9(9n^2 + 2n) + 1$$

9 ga bo'linadi, qoldiq 1 bo'ladi

$$N = 9k + 8 \quad M^2 = (9k + 8)^2 = 81k^2 + 144k + 64 =$$

$$= 81k^2 + 144k + 63 + 1 = 9(9k^2 + 16k + 7) + 1$$

$9(9k^2 + 16k + 7)$  ifoda 9 ga bo'linadi, qoldiq 1 bo'ladi.

2. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 2 va 7 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiq hamisha 4 qoladi.

3. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 4 va 5 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiq hamisha 7 qoladi.

4. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 3,6 va 9 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiq hamisha 8 qoladi.

### Beruniyning ijodidan dars jarayonida foydalanish

#### Beruniy masalaridan namunalari

**Besh miqdor qoidasi.** Uchta  $a$ ,  $b$ ,  $c$  son (miqdor) bo'yicha  $a : b = c : x$  proporsiyadan noma'lum  $x$  ni topish "uch miqdor qoidasi" nomi bilan ma'lum bo'lgan. Bu qoida buyuk qomusiy olimimiz Abu Rayxon Beruniy asarlaridan birida keltirilgan. Beruniy "uch miqdor qoidasi"ni ma'lum miqdorlar soni 5 ta, 7 ta va hattoki 15, 17 ta bo'lganda ham qo'llash mumkinligini asoslagan.

Bitta masala yechish jarayonida "besh miqdor qoidasi"ning mohiyatini tushuntiramiz.

**Abu Rayhon Beruniy masalasi.** Agar 10 dirham (pul birligi) 2 oyda 5 dirham foyda keltirilsa, 8 dirham 3 oyda qancha foyda keltiradi?

#### Yechish.

Bu va shunga o'xshash masalalarni hal etish uchun Beruniy qoidani beradi.

**1 – usul.** 1) Masalada berilgan 5 ta son quyidagicha joylashtiriladi:

2) O'ng ustundagi sonlarni ko'paytiramiz:  $8 \cdot 3 \cdot 5 = 120$ ;

$$10 \quad 8$$

$$2 \quad 3$$

$$5$$

3) Chap ustundagi sonlarni ham ko'paytiramiz:  $10 \cdot 2 = 20$ ;

4) 2) va 3) bandeda chiqqan javoblar nisbatini olamiz:

$$\frac{120}{20} = 6$$

Masalada so'ralgan noma'lum xuddi shu 6 bo'ladi.

**Javob:** 8 dirham 3 oyda 6 darham foyda keltiradi.

**2 – usul.** 1) 8 darham 3 oyda  $x$  dirham foyda keltiradi deylik. Miqdorlarni shunday joylashtiramiz:

$$10 \quad 8$$

$$2 \quad 3$$

$$5 \quad x$$

Dirham dirhamga, oy oyga mos kelishi kerakligiga e'tibor berish kerak:

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$$

2) Ushbu ifodani tuzamiz:

(suratlarda chap ustundagi sonlar, maxrajlarda esa o'ng ustundagi sonlar turibdi; noma'lum  $x$  qatnashgan oxirgi qatordagi sonlardan tuzilgan nisbat oldiga tenglik ishorasi „ = “ qo'yiladi).

Yuqoridagi tenglamadan  $x$  ni topish oson:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{x}$$

bundan  $x = 6$ .

**Javob:** 6 dirham.

**3 – usul.**

**1 – savol.** 1 dirham 2 oyda qancha foyda keltiradi?  $5 \div 10 = \frac{1}{2}$  (dirham).

**2 – savol.** 1 dirham 1 oyda qancha foyda keltiradi?  $\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$  (dirham).

**3 – savol.** 8 dirham 1 oyda qancha foyda keltiradi?  $\frac{1}{4} \cdot 8 = 2$  (dirham).

**4 – savol.** 8 dirham 3 oyda-chi?

$2 \cdot 3 = 6$  (dirham)

**Javob:** 6 dirham.

1- va 2-, 3- va 4- savollarni birlashtirib masalani soddaroq yechish ham mumkin.

**1 – savol.** 1 dirham 1 oyda qancha foyda beradi?  $5 \div (10 \cdot 2) = \frac{1}{4}$  (dirham).

**2 – savol.** 8 dirham 3 oyda qancha foyda beradi?  $\frac{1}{4} \cdot (8 \cdot 3) = 6$  (dirham).

**(Abu Rayhon Beruniy masalasi)**

G'ishtning o'lchamlari ( bo'yi, eni, balandligi), mos ravishda, 5, 4, 3 uzunlik birligiga teng. Bunday g'isht 30 donasining narxi 60 dirham (pul birligi). O'lchamlari 8, 6, 2 uzunlik birligiga teng 20 dona g'ishtning narxi necha dirham bo'ladi?

Yechish. Izlanaytgan pul miqdori  $x$  dirham, deylik. Avval 10 ta „o'rinli” jadval chiziladi va masalada berilgan ma'lumotlar jadvalga quyidagicha joylashtiriladi:

5	8
4	6
3	2
30	20
60	$x$

So'ngra ushbu tenglama yoziladi:

$$\frac{60}{x} = \frac{30}{20} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{8}$$

bu tenglamadan noma'lum  $x$  topiladi:

$$x = \frac{60 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 8}{30 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}, \text{ bundan } x = 64 \text{ (dirham) kelib chiqadi.}$$

**Javob:** 64 dirham.

Masalani yuqorida keltirilgan yechimi Beruniyga mansub va bu yechim olimning „Hind rashiklari haqida kitob” risolasida berilgan. („rashik” – o'rin, joy ma'nosini anglatadi:

1. Bitta g'ishtning narxi  $60:30 = 2$  (dirham).
2. Bitta g'ishtning hajmi  $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$  (kub birlik).
3. 1 kub birlik g'isht  $\frac{2}{60} = \frac{1}{30}$  (dirham).

4. Ikkinchi xil g'ishtning hajmi  $8 \cdot 6 \cdot 2 = 96$  (kub birlik).

5. 1 dona ikkinchi xil g'isht  $\frac{96}{30}$  (dirham) turadi.

6. Ikkinchi xil g'ishtning 20 donasi  $\frac{96}{30} \cdot 20 = 64$  (dirham) bo'ladi.

Javob: 64 dirham.

#### Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. A.Amalov "Matematika o'qitishda tarixiy ma'lumotlardan foydalanish" Toshkent, 2005 y
2. S.A.Ahmedov, S. Ahmedova "O'rta Osiyoda arifmetika taraqqiyoti va uning o'qitish tarixi" Toshkent, 1991 y
3. Bikbayeva N.U va boshqalar "Matematika" – Toshkent:O'qituvchi, 2010 y
4. [www.nadlib.uz](http://www.nadlib.uz) (A.Navoiy nomidagi O'z.MK).
5. Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. 1-jild. Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar.