



2
2023

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent – 2023

**Bosh muharrir – Xolboy IBRAIMOV pedagogika fanlari
doktori, professor**

**Muharrir – Bakhshillo Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n.,
v.v.b., professor**

**Mas’ul kotib – Riskeldi Musamatovich Turgunbayev f.-m.f.n.,
professor**



TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

IBRAIMOV Xolboy

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

OLIMOV Bakhshillo Amrillayevich

AKMALOV Abbos Akromovich

KUVANDIKOV Oblokul

IBRAGIMOV Berdimurot

MUXAMEDYAROV Kamildjan Sadikovich

MANSUROV O’ktamjon Nosirboyevich

TURGUNBAYEV Riskeldi Musamatovich

KALANDAROV Ergash Kilichovich

MUSURMONOV Raxmatilla

MAXMUDOV Abdulxalim Xamidovich

MAMARAJABOV Mirsalim Elmirzayevich

Muassis:

**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti
71 256 53 57**



MAKTAB MATEMATIKA DARSLARIDA AL-XORAZMIY ILMIY MEROSIDAN FOYDALANISH

*B.N. Alimov, ChDPU Boshlang'ich ta'lim
metodikasi kafedrası katta o'qituvchisi.*

Ushbu maqolada buyuk ajdodimiz qomusiy olim, birinchi renesseansning yirik namoyandasi Al-Xorazmiyning matematik ilmiy merosidan umumiy o'rta ta'lim maktablarining matematika darsliklarida foydalanish holati ifodalangan.

Kalit so'zlar: *Algebra, risola, arifmetika, bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalar, tarixiy ma'lumot, ildiz, kvadrat, oddiy son, qism, meros va qarz masalalari.*

В данной статье описано использование математического научного наследия нашего великого предка, энциклопедиста Аль-Хоразми, великого представителя первого Возрождения, в учебниках по математике общеобразовательных школ.

Ключевые слова: *Алгебра, трактат, арифметика, уравнения первой степени с одним неизвестным, историческая информация, корни, квадраты, простые числа, дроби, задачи наследования и долга.*

This article describes the use of the mathematical scientific heritage of our great ancestor, the encyclopedist Al-Khwarizmi, the great representative of the first Renaissance, in mathematics textbooks of secondary schools.

Key words: *Algebra, treatise, arithmetic, equations of the first degree with one unknown, historical information, roots, squares, prime numbers, fractions, tasks of inheritance and debt.*

Bog'dod maktabining birinchi mashhur olimi O'rta Osiyolik Muhammad al-Xorazmiy (783-850 y.y.) bo'lib, u bu maktabda IX



asrning birinchi yarmida faoliyat olib borgan. U Bog‘dodda al-Ma‘mun (813-833 y.y.) hukmronligi davrida asos solingan “Donishmandlar uyi”, o‘ziga xos akademiyada faoliyat olib boruvchi matematik va astronomlar guruhiga kirgan. Al-Xorazmiyning qisman qayta ishlangan beshta asari hozirgacha saqlanib qolgan bo‘lib, shulardan arifmetika va algebraga bag‘ishlangan ikkita asari matematikaning keyingi taraqqiyotida hal qiluvchi rol o‘ynadi.

Uning arifmetika haqidagi asarining XIII asrdagi lotin varianti ma‘lum, shubhasiz bu aniq tarjima emas. Uni “Hind hisobiga asoslangan qo‘shish va ayirish haqidagi kitob” deb nomlash mumkin. Har holda bu o‘nli sanoq sistemasi va bu sistemada bajariladigan amallar, jumladan, ko‘paytirish va bo‘lish yoritilgan birinchi kitobdir. Xususan, unda nol soni funksiyasini bajaruvchi kichkina doirachadan ham foydalanilgan. Al-Xorazmiy birliklar, o‘nliklar, yuzliklar, mingliklar, ming mingliklar..., tushunchalaridan foydalanib, u aniqlagan sonlarni qanday talaffuz qilishni tushuntirgan [3].

Xorazmiyning ilmiy merosiga qiziqish uning hayotlik davridayoq boshlangan. Zamondoshlaridan Ahmad al-Farg‘oniy, Xuttaliy va boshqalar uning asarlariga sharhlar yozishgan. Xorazmiy o‘zining “Zij”ini yozishda hind “Sindhanta”lariga va Ptolemeyning “Almagest” asariga tayangan bo‘lsa, “Algebra”, “Arifmetika” va boshqa asarlari batamom original asarlar sanaladi. Xorazmiy asarlarining mundarijasi, tuzilishi va bayon uslubi keyingi olimlar uchun namunaga aylangan. Shu bilan birga, uning ijodi fanning keyingi taraqqiyoti uchun muhim pog‘ona vazifasini o‘tadi. Masalan, Beruniy Xorazmiyning “Zij” asariga atab uchta risola bitgan. Shuningdek, Xorazmiy asarlari XII asr boshidayoq Yevropa shaharlariga kirib borgani ma‘lum. Kitoblarga ehtiyoj kuchayganidan so‘ng ular lotinchaga tarjima qilingan. Xorazmiyning “Algebra”, “Arifmetika”, “Geografiya” va “Zij” asarlari XVI asrgacha darslik vazifasini o‘tagan. Xorazmiy asarlari o‘sha davrlarda Hindistonga ham olib ketilgani haqida dalillar mavjud [4].



Al-Xorazmiyning “Al-jabr va al-muqobala hisobi haqida”gi qisqacha kitobini, algebra asoslaridan arab tilida yozilgan asar deb qarash mumkin. Chunki bu asar o‘zining ko‘p sonli lotin tilidagi tarjimasi o‘laroq barcha o‘rta asr g‘arb ilmiga kuchli ta’sir ko‘rsatgan. Bu kitobning katta qismi o‘sha davrning kunlik hayotidagi juda muhim masalasi bo‘lgan amaliy masalalarga, xususan, juda murakkab musulmon merosxo‘rligi huquqlari bilan bog‘liq, merosni taqsimlash masalasiga big‘ishlangan. Al-Xorazmiy traktati, birinchi va ikkinchi tartibli sonli koeffitsiyentli tenglamalarni qanday yechishni o‘rgatadi. Uning algebrasi to‘laligicha ritorik, u hatto sonlar uchun ham simvollardan foydalanmagan. Shunga qaramasdan u uch xil sonni ajrata olgan: shunchaki son, qaysiki u (grek iul birligi draxmi so‘zidan kelib chiqib) “dirxam” ko‘rinishida belgilagan; noma’lumni u “shay” yoki “djizr” deb nomlagan, agar tenglama ildizi to‘g‘risida gap ketsa; va nihoyat, “maal”dan noma’lumning kvadratini belgilashda foydalangan.

Ushbu ma’lumotlarning darsliklarda keltirilishi va darsda ulardan foydalanish o‘quvchilarda o‘z ajdodlari va o‘z tarixi bilan faxrlanish tuyg‘usi bilan bir qatorda matematikani o‘rganish uchun mas’uliyatni his qilishiga olib keladi. O‘quvchilarning matematikani o‘rganishga motivatsiyani oshirishga xizmat qiladi.

Quyida bugungi kunda amaldagi 7-8 sinfning “Algebra” darsligida Al-Xorazmiy asarlaridan keltirilgan tarixiy ma’lumotlardan namunalar keltiramiz:

I bob, ALGEBRAIK IFODALAR; 1-§. Sonli ifodalar, 6-bet: [1]

Algebra so‘zi buyuk o‘zbek matematigi va astronomi, vatandoshimiz Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiyning, “Kitob al-muxtasar fi hisob al-jabr val-muqobala” (“Al-jabr val-muqobala”) asaridagi *al-jabr* (lot. algebra) so‘zidan olingan. Bu asarda Al-Xorazmiy dunyoda birinchi marta algebra fanini izchillik bilan bayon qilgan va asarning 7-sahifasida al-Xorazmiyning rasmi berilgan, uning yoniga ***“Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy (783 – 850) – buyuk o‘zbek matematigi va astronomi”*** ko‘rinishidagi yozuv bor.



I bob, ALGEBRAIK IFODALAR; Tarixiy ma'lumotlar, 34-bet:

Yurtdoshimiz buyuk matematik va astronom olim Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy (783 – 850)ning arifmetik (“Al-Xorazmiy hind hisobi haqida”) va algebraik (“Al-jabr val-muqobala”) asarlari matematikaning rivojiga nihoyatda kuchli ta'sir ko'rsatdi. Bu asarlar ko'p tillarga tarjima qilindi, asrlar davomida matematikadan asosiy qo'llanma bo'lib xizmat qildi.

“Algorizmi hind hisobi haqida” risolasining XII asr boshidagi lotincha tarjimasi Angliyaning Kembrij universitetida saqlanadi. Al-Xorazmiyning bu asari tufayli Yevropaga o'nli sanoq sistemasi kirib borgan.

Xorazmiy algebrasi – “Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob” asarining arabcha nusxasi Oksford universitetining Bodleyan kutubxonasida saqlanadi. Risola uch qismdan iborat: 1) algebraik qism; 2) geometrik qism; 3) vasiyatlar haqidagi qism (Xorazmiy uni “Vasiyatlar kitobi” deb atagan). Al- Xorazmiy risolasida barcha masalalarning bayoni va yechimlari so'zlar orqali berilgan, hech qanday belgilashlar, harfiy ifodalar ishlatilmagan. Allomaning o'zi shunday yozadi: “... Men arifmetikaning oddiy va murakkab masalalarini o'z ichiga oluvchi “Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob”ni ta'rif qildim, chunki meros taqsim qilishda, vasiyatnoma tuzishda, mol taqsimlashda, adliya ishlarida, savdoda, har qanday bitimlarda, shuningdek yer o'lchashda, ariqlar o'tkazishda, muhandislikda va boshqa shunga o'xshash turlicha ishlarda kishilar uchun bu zarurdir”. Binobarin, olim o'zining bu asarini kundalik hayot talabi va ehtiyojlarini hisobga olgan holda yozgan.

II bob, BIR NOMA'LUMLI BIRINCHI DARAJALI TENGLAMALAR; 7-§. Bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalarni yechish, 38-bet:

Al-Xorazmiyning “Kitob al-muxtasar fi hisob al-jabr val muqobala” asaridagi al-jabr musbat hadlarni tiklash, ya'ni manfiy hadlarni tenglamaning bir qismidan ikkinchi qismiga musbat qilib o'tkazishni,



val-muqobala esa tenglamaning ikkala qismidan teng hadlarni tashlab yuborishni bildirgan.

Aynan ushbu bob II bob, 7-paragraf 39-betda quyidagi misol va masalalarni ko‘rish mumkin:

$-3x$ $5x - 7 = 3x + 11 + 7$ $5x - 3x = 11 + 7$	AL-JABR: $3x$, chapga $-3x$ bo‘lib o‘tasan! -7 , sen o‘ngga $+7$ bo‘lib o‘tasan!
$4x - 5 + 2x = 4x + 8 - 5$ $2x = 8$	VAL-MUQOBALA: chap va o‘ng qismdagi -5 lar-u, $4x$ lar, sizlar bilan xayrlashamiz!

Chiziqli tenglamalarni yechishning bunday ko‘rinishda talqin qilinishi o‘quvchilar tomonidan bu talqinni o‘zi uchun mushohada qilishi o‘quvchilarning mavzuga qiziqishlarini orttiradi va e’tiborlarini mavzuga qaratishlari natijasida dars samaradorligi oshadi.

II bob, BIR NOMA’LUMLI BIRINCHI DARAJALI TENGLAMALAR; Tarixiy ma’lumotlar, 52-bet:

Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy “Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob” asariga kiritilgan “al-jabr”, “val-muqobala” qoidalarini biz 7-§ da tenglamaning asosiy xossalari sifatida bayon qildik.

Algebrada uch xil sonlar bilan ish ko‘riladi, deydi al-Xorazmiy. Ular:

- ildiz yoki narsa (tenglamadagi noma’lum son x);
- kvadrat (mol) (noma’lumning kvadrati – x^2);
- oddiy son (bunda natural son nazarda tutiladi).

Xorazmiy shu uch xil miqdorlar orasidagi bog‘lanishlarni tahlil qiladi va quyidagi tenglamalarni yechish usullarini ko‘rsatadi:

- 1) $cx^2 = bx$ – kvadratlar ildizlarga teng;
- 2) $cx^2 = a$ – kvadratlar sonlarga teng;



- 3) $bx = a$ – ildizlar songa teng;
- 4) $cx^2 + bx = a$ – kvadratlar va ildizlar sonlarga teng;
- 5) $cx^2 + a = bx$ – kvadratlar va son ildizlarga teng;
- 6) $bx + a = cx^2$ – ildizlar va son kvadratlarga teng.

Biz 7-sinfda faqat chiziqli tenglamalarni o'rganamiz [3 banddagi $bx = a$ tenglama]. Qolganlari 8-sinfda o'rganiladi [2]. Har qanday chiziqli yoki kvadrat tenglama "al-jabr", "val muqobala" almashtirishlari natijasida yuqoridagi 6 ta tenglamaning biriga keltirilishi mumkin.

"Al-jabr val muqobala" asarining "Ko'paytirish haqida bob"ida al-Xorazmiy birhadlarni ko'paytirishga, ikkihadni ikki hadga ko'paytirishga hamda soddalashtirishga doir misollarni qaraydi. Al-Xorazmiy misollaridan ba'zilarini keltiramiz:

1. $(10 - x)x$;
2. $(10 + x)(10 + x)$;
3. $(10 - x)(10 - x)$;
4. $(10 - x)(10 + x)$;
5. $(10 + \frac{x}{2})(\frac{1}{2} - 5x)$;
6. $(10 + x)(x - 10)$;
7. $(100 + x^2 - 20x) - (50 + 10x - 2x^2)$;
8. $(100 + x^2 - 20x) + (50 + 10x - 2x^2)$.

Al-Xorazmiy, Ahmad Farg'oniy, Beruniy, al-Koshiy asarlarida algebraik simbolika bo'lmagan. Matematik Abu Hasan Ali ibn Muhammad al-Kalasadi (XV asr) asarida algebraik simbolika elementlarini uchratish mumkin. Al-Kalasadi tenglamalarda noma'lumning birinchi darajasini "shay" so'zining birinchi harfi bilan, kvadratini "mol" so'zining, kubini "ka'b" so'zining birinchi harflari bilan belgilagan. "Tenglik =" belgisi o'rniga "adala" (tenglik) so'zidagi a harfini ishlatgan. Biz o'rganayotgan "Algebra" kursining simbolikasi (belgilashlar tizimi) XIV-XVII asrlarda shakllangan.



Ushbu simvolikalar borasida keltirilgan dalil o'quvchilarga tarixiy davrlarda matematikaning rivojlanishi turli xil qiyinchiliklar ko'lami va olimlar irodasini ko'rsatib beradi.

Al-Xorazmiy tenglamalarini yeching:

$$1. 110 - x + \frac{1}{3}(20 + x) - x = 4x;$$

$$2. 300 - x + \frac{4}{11}(100 - 10 - x) - 20 = 2x;$$

$$3. 500 - x + 100 - \frac{x}{5} - \frac{3}{4}x = 2 \cdot \left(100 + x + \frac{3}{4}x \right);$$

$$4. 300 - x - \frac{x}{3} + 100 - \frac{x}{3} \cdot x - \frac{x}{3} = 4 \left(x + \frac{x}{3} \right).$$

7-SINF ALGEBRA KURSINI TAKRORLASH UCHUN MASHQLAR, 178-bet:

644. (*Al-Xorazmiy masalalaridan.*)

1) Biri ikkinchisidan 2ta ortiq sonlarning nisbati $\frac{1}{2}$ ga teng. Shu sonlarni toping.

2) Bir odam shunday vasiyat qildi: naqd 10 dirham (pul birligi) pulim bor. Bir kishiga qarz ham berganman. Qarzning miqdori o'g'lim oladigan merosga teng. Ikkala o'g'lim barobar meros olsin. Ukamga jami merosning $\frac{1}{5}$ qismini va yana 1 dirham beringlar. U kishining o'g'illari va ukasi necha dirhamdan olishgan?

Darslikdagi ushbu turkumdagi masalalar o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini yanada o'stirishlari asosiy omil sifatida olgan formal bilimlarini darslikda mavzu doirasida yechiladigan masalalardan syujeti bilan tubdan farq qilishini keltirish mumkin.

Ushbu tarixiy materiallardan foydalanish, uni dars mazmuniga kiritish, avvalambor, o'qituvchining tariximizga, madaniyatimizga



hurmati va pedagogik mahoratiga bog'liq. Matematika darslarida tarixiy dalillardan foydalanish o'quvchi o'zligini anglashi, u asrlar mobaynida jahon tamaddunida o'z o'rni va so'ziga ega xalqning farzandi ekanligini his qilishiga yordam beradi. Milliy o'zlik nafaqat tarix darslarida, balki matematika darslarida ham anglanishini namoyon etadi.

O'quvchilarda matematikaga qiziqishni shakllantirish jarayonida matematikaning rivojlanish qonuniyatlari mohiyatini, shuningdek, iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy omillarning roli va boshqalar ochib beriladi. Buni anglash o'quvchini matematika rivojlanishining global omillari va bosqichlariga e'tibor qaratishga undaydi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, o'quvchilarning matematik bilim darajasini oshirishiga quyidagilar yordam beradi: o'quvchilarning o'rta asrlar O'rta Osiyoda matematika fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan matematiklar ijodiga qiziqishi, o'quv qo'llanmalarini, darsliklarni hisobga olgan holda ularning bilish faolligini faollashtirish, o'qituvchi va o'quvchilarning yaqin hamkorligi, o'qituvchi va o'quvchilarning o'z olimlari – ajdodlari merosiga mas'uliyat bilan munosabatda bo'lishlarining shaxsiy namunasi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alimov Sh.A., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A. Algebra 7-sinf uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyoti. Toshkent. – 2017. – 192 b.
2. Alimov Sh.A., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A. Algebra 8-sinf uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyoti. Toshkent. – 2014. – 222 b.
3. Akmalov A.A. Matematika o'qitishda tarixiy ma'lumotlardan foydalanish // (o'qituvchilar uchun metodik qo'llanma). Toshkent, «Fan», 2005 y.
4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Al-Xorazmiy#Al-Xorazmiy_merosiga_qiziqish



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO'LIM

<i>A.Artikbayev, T.N.Safarov. "Geometriya asoslari" fanini o'qitishga zamonaviy yondashish haqida</i>	<i>3</i>
<i>T.Maxarov, A.Akbarov. Masofaviy ta'lim orqali matematikani o'qitish metodlari</i>	<i>9</i>
<i>Б.А. Олимов, Қ.Тилесов. Идеал газ босимининг кинетик назарияси ва босим тенгламаси</i>	<i>20</i>

MATEMATIKA JOZIBASI

<i>M.O.Abulov. Predikat haqida boshlang'ich tushunchalar.....</i>	<i>27</i>
---	-----------

ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

<i>S. B. Bekchonova. Kiberxavfsizlik bo'yicha xabardorlikni oshirish</i>	<i>35</i>
<i>G'S. Bozorov. Funksiya limiti va takroriy limitlar orasidagi bog'lanishlar....</i>	<i>45</i>
<i>A. R. Mallayev, Sh. O.Xolbekov, Sh. Ochilov. Ta'limda shaffoflik va liberallikni ta'minlashda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining roli</i>	<i>50</i>
<i>Э.О. Шарипов, С.Ю. Шодиев. Талаба мустақил ишини бажаришда фанлараро интеграция жараёнининг ҳамияти.....</i>	<i>56</i>

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

<i>Masalalar va yechimlar</i>	<i>62</i>
-------------------------------------	-----------

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

<i>G. Mirsaidova. Akademik litseylarda fizika fanini axborot texnologiyalari asosida o'qitish metodikasi takomillashtirish.....</i>	<i>75</i>
<i>X.A.Yusupov. O'quvchilarda moliyaviy savodxonlikni shakllantirish asosida tadbirkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish.....</i>	<i>82</i>
<i>B.N. Alimov. Maktab matematika darslarida al-xorazmiy ilmiy merosidan foydalanish.....</i>	<i>89</i>
<i>C.C.Жуманазаров. Тингловчиларнинг рақамли технологиялардан фойдаланиш кўникмаларини ривожлантириши</i>	<i>97</i>
<i>Sh.B. Ochilov. Texnologiya fanini o'qitishda o'quvchilarni kasb-hunarga yo'naltirishning ekologik aspektlari.....</i>	<i>102</i>
<i>Z.A Xolmatova. Bo'lajak o'qituvchilarining diagnostik faoliyatiga qo'yiladigan talablar</i>	<i>110</i>
<i>Ж.Н. Якубов. Умумтаълим мактабларида шахматнинг ўқув предмети сифатида аниқ фанларга узвий алоқадорлиги</i>	<i>116</i>
<i>Ш.Р.Атабоева. Обнаружение несанкционированных подключений к персональному компьютеру в режиме реального времени</i>	<i>122</i>

