

PEDAGOGIK MAHORAT

9
2024



PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

9-son (2024-yil, sentyabr)

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2024

MUNDARIJA

№	Familiya I.Sh.	Mavzu	Bet
FILOLOGIYA VA TILLARNI O‘QITISH			
1.	MURTOZAEVA Nilufar Jumanazarovna	O'rta ta'lim maktabida ingliz tilini o'rganishdagi muammolar	7
2.	KHIDIROVA Umida Islom qizi	The significance and role of the native language in teaching a foreign language	12
3.	КАИПОВА Гузель Ильдаровна	Использование таксономии блума на уроках русского языка	16
4.	ХУДОЙҚУЛОВА Севара Ёрқул қизи	Хорижий тилларни ўқитишнинг тезкор ва самарали методлари	20
5.	JALILOVA Guzal G'ulomovna	“Flipped classroom” modeli asosida gapirish ko'nikmasini takomillashtirishga mo'ljallangan mobil dasturlarning ahamiyati	25
ANIQ VA TABIIY FANLARNI O‘QITISH			
6.	RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, ABDIHAMIDOVA Oygul Askarovna	Qat'iy va noqat'iy tengsizliklar	29
7.	BEKMURODOVA Manzura Bahodir qizi	Talabalarda sferik koordinatalar sistemasi mavzusiga oid tayanch kompetensiyalarni dasturiy ta'lim vositasi yordamida takomillashtirish masalasi	33
8.	RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, HOJIYEVA Nigora Hoshimovna	To'g'ri burchakli uchburchakning o'xshashlik alomatlari	38
9.	JURAYEVA Muxayyo Nematillayevna, ABDIRAXMONOVA Ra'no Eshqobilovna	Matematika fanini o'qitish metodikasi va uning dolzarb muammolari	47
10.	RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, SA'DULLOYEVA Dildora Ixtiyor qizi	Masalalarni tenglamalar yordamida yechish	51
11.	XASANOVA Sevara G'iyosiddinovna	Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy yondashuvlar	57
12.	TO'RAYEVA Nabiya Abdullayevna	Matematika fanida darsdan tashqari mashg'ulotlarda buyuk olimlar ijodidan foydalanish	64
13.	AVEZMURATOVA Zebo Allayarovna	Innovatsion ta'lim texnologiyalar asosida astronomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish	72
14.	HAMROYEV Rustam Rasulovich	Axborot texnologiyalari fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish	76
15.	JURAYEV Farxod Niyozovich	Tabiiy va aniq fanlarda ichki bog'liqlik – fanni o'rganishning maqbul yechimi	80
16.	MERAJOVA Shahlo Berdiyevna, RAXIMOVA Zilola Zavqiddinovna	Turg'unlikni tekshirishning raus-gurvisa belgisi haqida	84
17.	SIDDIKOV Zayniddin Kholdorovich	The role of the differential equations at training to mathematical modeling on salution of mechanical problems	89
18.	SAIDOVA Shahrizoda Adham qizi	Fizika elektrodinamikasini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari	98
19.	XAKIMOV Abdulxakim, MADUMAROV Shodonbek	Kompetensiyaviy yondashuv va stem asosida fizika fanini o'qitish hamda o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	102
JISMONIY MADANIYAT VA SPORT			
20.	MUSAYEVA Lobar Sayfullayevna, PO'LATOVA Saboxat Usmanovna	Ko'pkari milliy ot sporti o'yini chavandozlari mehnat faoliyatining o'ziga xos xususiyatlari	106
21.	Kamchiyev Salimberdi Khudayberdievich	Bo'lajak jismoniy madaniyat mutaxassislarining gimnastika mashg'ulotlarini tashkil etishda pedagogik tayyorgarligini takomillashtirishning pedagogik –psixologik zaruriyati	110
IQTISODIY TA'LIM VA TARBIYA			
22.	XODJIYEV Azamat Baxodirovich	Marketing ta'lim yo'nalishi talabalarining iqtisodiy kompetensiyalarini dasturiy vositalar asosida rivojlantirishning ilmiy metodik ahamiyati	116
TA'LIM MENEJMENTI			
23.	XAMIDOV Obidjon Xafizovich,	Milliy ta'lim tizimini rivojlantirishda nodavlat ta'lim muassasalari	

MATEMATIKA FANIDA DARSDAN TASHQARI MASHG‘ULOTLARDA BUYUK OLIMLAR IJODIDAN FOYDALANISH

To‘rayeva Nabiya Abdullayevna,

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

n.a.torayeva@buxdu.uz

Ushbu maqolada ta’lim va tarbiyada, xususan, umumta’lim maktablarida 5-7-sinflarda matematika fanini va bu fan bo‘yicha darsdan tashqari mashg‘ulotlarni tashkil qilishda buyuk allomalarimizning ilm-fan rivojiga qo‘shgan hissalari to‘g‘risida ma’lumot berishning afzalliklari yoritilgan. Bunda Muhammad al-Xorazmiy, Ali-Qushchi, Abu Ali ibn Sino, Al-Koshiy, Fales, Ahmad al-Farg‘oniy kabi buyuk olimlarning qarashlari bayon qilingan. Shuningdek, Eratosfin g‘alviri va Yevklidning “Negizlar” asari haqida qiziqarli ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: darsdan tashqari mashg‘ulot, buyuk olimlar, matematika, algebra, geometriya.

ШИРОКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЛИКИХ УЧЕНЫХ ВО ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

В данной статье приведена информации о вкладе наших великих учёных в развитие науки в образовании и обучении, в 5-7 классах общеобразовательных школ, в организации занятий по математике и внеклассной деятельности по этому предмету. В нем изложены взгляды таких великих ученых, как Мухаммад аль-Хорезми, Али-Кушчи, Абу Али ибн Сина, Аль-Коши, Фалес, Ахмад аль-Фаргани. Также даются интересные сведения об клетке Эратосфена и труде Евклида «Основы».

Ключевые слова: внеклассная деятельность, великие учёные, математика, алгебра, геометрия.

WIDE USE OF GREAT SCIENTISTS RESULTS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN MATHEMATICS

This article reports on the contributions of our great scientists to the development of science in education and training, especially in the 5-7th grades in general education schools, in the organization of mathematics and extracurricular activities in this subject, the benefits of providing information are highlighted. The views of great scholars such as Muhammad al-Khorazmi, Ali-Kushchi, Abu Ali ibn Sina, Al-Koshi, Fales, Ahmad al-Farghani are described in it. Also interesting information about Eratosphine and Euclid's work "Fundamentals" is given.

Keywords: extracurricular activity, great scientists, mathematics, algebra, geometry.

Ta’lim tarbiyada ajdodlarimizning ibratli ishlarini o‘quvchilar ongiga singdirishda aniq fakt va raqamlarga e’tibor qaratish muhimdir. Zero, barcha tabiiy fanlar qatori matematika fani ham aniqlikni talab etadi. Bugungi kunda barkamol insonni tarbiyalashdek ulkan va sharaflı vazifa oldimizga qo‘yilgan ekan, biz qaysi fandan saboq bermaylik, doimo tilimizdan shu sohada olamshumul yutuqlarni qo‘lga kiritishgan bobokalomlarimiz ihslarining ta’rif - tavsifi tushmasligi lozim. Negaki biz muayyan fandan puxta bilim egallagan yoshlar ongi va qalbiga milliy iftixor tuyg‘usuni joylay olmasak ko‘zlangan maqsadga erisha olmaymiz.

Yuqorida keltirilgan ma’lumot beixtiyor o‘quvchi xotirasida muhrlanib qoladi. Chunki Mirzo Ulug‘bek siymosining dunyo fani allomalari qatoridan joy olgan, birinchidan, uning ilmiy salohiyati naqadar buyukligiga ishora etsa, ikkinchidan, bu suratlarining Yevropada XVII asrda chop etilgan bobomizga yevropaliklarning cheksiz ehtiromi, shak-shubhasiz, yoshlarning milliy g‘ururini o‘stiradi. Tarixiy manbalarda bugun chop etilayotgan tarixchilar, sharqshunoslarning tadqiqodlarida, ilmiy-ommabop nashrlarda o‘rta asrlarda yashab ijod etgan, o‘z milliy kashfiyotlari bilan jahon matematika fani taraqqiyotiga ulkan hissa qo‘shgan Muxammad al Xorazmiy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayxon Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Umar Hayyom, Nasriddin Tusiy singari allomalarimiz haqida juda ko‘p ma’lumotlar bor [1]. Ulardan dars paytida unumli foydalanilsa, o‘quvchilarning matematika faniga hurmat e’tibori oshadi, farzandlarimizni milliy vatanparvarlik ruhida tarbiyalashda ko‘zlagan natijalarga erishadi. Yangi avlodni tarbiyalash haqiqatdan juda ma’suliyat talab qiladigan vazifa. Tinmay izlanish, dastur va darsliklar bilan qanoatlanib

qolmay, ilmiy, badiiy, tarixiy asarlardan xabardor bo‘lib borish orqaligina o‘quvchilarning ma‘naviy dunyosini boyitib boradigan drajada dars berishga erishish mumkin. Tabiiyki, o‘quvchilarni O‘rta Osiyolik olimlar yashagan va ilmiy izlanishlar olib borgan davr shart-sharoitlari ham juda qiziqtiradi. Biroq ajdodlarimiz naqdar og‘ir muhitlarda barcha qiyinchiliklarga bardosh berib olamshumul kashfiyotlar va ixtirolarni amalga oshirilganliklari haqida ta’sirchan gapirib berilsa, bu ham o‘quvchilarda irodalilik, qat’iyatlik fazilatlarini tarbiyalaydi. Matematika o‘qituvchisi dars jarayonida mavzuga bog‘liq bo‘lgan matematik tushunchalarning paydo bo‘lishi, ularning ma’no-mazmuni jihatlarini qay tariqa takomillashgani va bu borada matematik (allomalarimizning) olimlarimizning xizmatlari haqida o‘quvchilarga batafsil ma’lumot berishi lozim.

Darsdan tashqari mashg‘ulotlarda, xususan, matematik to‘garaklarda olib boriladigan mashg‘ulotlar chog‘ida bevosita vatandoshlarimiz – buyuk olimlar ijodidan keng foydalanishga harakat qilish kerak. O‘quvchilar ishtiroki va ularning tashabbusi bilan matematika fani namoyondalari hayoti va ijodi mazkur fanga doir qiziqarli mavzular, yirik sanalar aks etgan devoriy gazetalar chiqarish ham ishda muayyan samaralarga erishishga yordam beradi. Matematika fani taraqqiyotiga hissa qo‘shgan olimlarning tavallud kunlarini nishonlash bahonasida ijodiy musobaqalar, kechalar o‘tkazish ham maqsadga muvofiqdir.

Quyida umumta’lim maktablarida matematika fanini va bu fan bo‘yicha darsdan tashqari mashg‘ulotlar davomida foydalanish uchun tavsiya qilinadigan ma’lumotlardan namunalar keltiramiz. Bu ma’lumotlar matematika fani darsliklarida o‘z aksini topgan bo‘lib, biz ularni bitta maqolada yoritishga harakat qildik. Aytish joizki, mazkur maqola referativ xususiyatga ega bo‘lib, unda [1-5] adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar jamlangan hamda matematika fani o‘qituvchilariga o‘quv jarayonida foydalanish uchun qulay manba sifatida tavsiya qilinadi.

Dastlab 5-sinf darsliklarida keltirilgan ma’lumotlarga to‘xtalib o‘tamiz [2].

Natural sonlar mavzusini o‘qitishda bunday sonlarning o‘nli martabali sanoq sistemasida yozilishi va ular ustidagi to‘rt amal (qo‘shish, ayirish, ko‘paytirish, bo‘lish) buyuk yurtdoshimiz al-Xorazmiyning “Algorizmi hind hisobi haqida” (“Hisob al-hind”) asarida batafsil bayon etilganligi haqida ma’lumot berilishi maqsadga muvofiqdir. Bu asar arab tilida yozilgan, sababi o‘sha paytlarda Yevropa davlatlarida lotin tili ilm tili bo‘lgan, islom mamlakatlarida esa arab tili ilm-fan tili hisoblangan. Biroq bu asarning arabcha nusxalari bizgacha saqlanmagan. Ushbu risola XII asr boshlarida lotin tiliga tarjima qilingan va bir necha asrlar davomida Yevropaning bir qancha universitetlarida arifmetikadan (hisob ilmidan) asosiy darslik bo‘lib xizmat qilgan. Bu risolaning XII asr boshida qilingan tarjimasi Angliyaning Kembrij universitetida saqlanib kelinmoqda. Al-Xorazmiyning bu asari Yevropada bir necha bor nashr etilgan, turli tillarga tarjima qilingan, hamda shu tufayli Yevropaga o‘nli sistema kirib borgan. Al-Xorazmiy so‘zi manbalarda ba’zan “Algorizmi”, “Algoritmi”, “Algoritmus” tarzida yozilgan. Hozirda fanga chuqur singib ketgan “algoritm” so‘zi al-Xorazmiy nomidan paydo bo‘lgan.

“Algoritm” atamasi hisoblash ishlarining bajarilishidagi ma’lum bir ketma-ketlik, qoidani anglatadi.

Navbatdagi ma’lumot ko‘p xonali sonlarni ko‘paytirishning to‘rt usuli haqida bo‘lib, bu usul Sharq mamlakatlarida keng tarqalgan. Bu usul Mirzo Ulug‘bek ilmiy maktabining mashhur namoyandasi bo‘lgan G‘iyosiddin Jamshid al-Koshiyning “Hisob ilmi kaliti”, Mirzo Ulug‘bekning shogirdi Ali Qushchi (1402-1474) ning “Hisob ilmi haqida risola” asarida bayon etilgan. Bu asarni Ali Qushchi 1425 yilda Samarqandda fors-tojik tilida yozgan. Bu asar uch qismdan iborat bo‘lib, hindlar arifmetikasi (o‘nlik sanoq tizimi), astronomlar arifmetikasi (oltmishlik sanoq tizimi) va geometriyadan iborat. Bu asar Markaziy Osiyo madrasalarida o‘quv qo‘llanma sifatida foydalanilgan.

Al-Xorazmiyning “Algorizmi hind hisobi haqida” risolasi matematikada muhim o‘rin tutadi. Matematika tarixidan ma’lumki, uzoq qadimiy davrlardan boshlab turlicha nomerlash usullari mavjud bo‘lgan. Shularga ko‘ra sanoq tizimlari ham turlicha bo‘lgan. Ular turli tarixiy davrlarda fan texnika va madaniyat sohasida kishilarning turmush ehtiyojlari talablarini qondirishda katta rol o‘ynagan.

Xorazmiyning jahon fani va madaniyati oldida buyuk xizmati shuki, boshqa xalqlar hindlarning o‘nlik pozitsion sanoq tizimi bilan uning asarlari orqali tanishdilar. Xorazmiyning arifmetika asari XII asrda sevilialik Ilogan tomonidan lotin tiliga tarjima qilindi va Yevropa xalqlari o‘nlik pozitsion sanoq tizimi bilan Xorazmiyning lotin tiliga tarjima qilingan kitobi orqali tanishdilar. Bundan tashqari, “Algorizmi hind hisobi haqida” risolada natural sonlarni ko‘paytirish va bo‘lish amallari ham batafsil bayon etilgan.

“Bilginki, bo‘lish ko‘paytirishga o‘xshashdir, lekin unga teskari, chunki bo‘lishda biz ayiramiz, ko‘paytirishda esa qo‘shamiz”.

Quyidagi 1-rasm Ali Qushchi risolasida keltirilgan. 1-rasmda 7086 va 254 sonlarini ko‘paytirishning to‘rt usuli namoyon etilgan. Ko‘paytirish qanday bajarilganligini 1-rasmdan tushunib olish qiyin emas: $7086 \cdot 254 = 1799844$.

7086 soni to‘g‘ri to‘rtburchakning bir tomoni, 254 esa ikkinchi tomoni bo‘ylab yoziladi. To‘g‘ri to‘rtburchakning qolgan ikki tomoni bo‘ylab bu ikki sonning ko‘paytmasi yozilgan.

	7	0	8	6	
1	1		1	1	2
	4		6	2	
7	3		4	3	5
	5		0	0	
9	2		3	2	4
	8		2	4	
	9	8	4	4	

1-rasm. Sonlarini ko‘paytirishning to‘r usuli

Ali Qushchining fikriga ko‘ra “Bir sonni ikkinchisiga bo‘lish natijasi shunday uchinchi songa tengki, uni ikkinchi songa ko‘paytirilsa, birinchi son kelib chiqadi”. Ali Qushchining bu fikri harflar yordamida shunday ifodalanadi: $a:b = c$ bo‘lsa, u holda $b \cdot c = a$ tenglik o‘rinli bo‘ladi.

Kishilar qadim zamonlardanoq turli uzunliklar, masofalarni, biror narsaning massasi, yer maydonlari, idishlarning sig‘imi hajmini o‘lchashga ehtiyoj sezganlar, ularni bilishga intilganlar.

Ajdodlarimiz qo‘llagan o‘lchov birliklari hozirgilardan farqli bo‘lgan. Uzunlik o‘lchovlari safida: qadam (70-75 sm), qarich (19-22 sm), quloq (166-170 sm), barmoq (taqriban 2 sm), tirsak (50-80 sm), chaqirim (900 m) dan foydalanganlar.

Buyuk yurtdoshimiz Zahiriddin Muhammad Bobur o‘zining mashhur “Boburnoma” asarida, hatto, turli yurtlarning o‘lchov birliklarini keltirgan. Bu asarda ko‘p uchraydigan uzunlik o‘lchovlari: yig‘och (8 km), qari (55 sm), “musht” (8 sm).

Massasi o‘lchash uchun misqol (taqriban 4 gramm), qadoq (410 gramm), pud (16 kg 380 gramm), botmon (163 kg 800 gramm) kabi birliklarni qo‘llashgan. Yer maydonlarini tanob bilan o‘lchaganlar.

1 tanob = 60 gaz * 60 gaz bo‘lgan. Gaz – uzunlikning o‘lchov birligi bo‘lib, ko‘p joylarida, 1 gaz = 70 sm bo‘lgan.

Buyuk yurtdoshimiz Abu Ali ibn Sino (980-1037) dunyoga mashhur “Tib qonunlari”ni yaratgan alloma bo‘lish bilan birga, uning matematikaga oid tadqiqotlari ham borligi bizga yaxshi ma‘lum.

Bunga ishonch hosil qilish uchun Abu Ali ibn Sinoning “Ash-shifo” asaridagi “Sonlar fani” bo‘limidan olingan ba‘zi natijalarni keltiramiz:

Agar sonni 9 ga bo‘lganda:

- 1 yoki 8 qoldiq qolsa, bu sonning kvadratini 9 ga bo‘lganda 1 qoldiq qoladi;
- 2 yoki 7 qoldiq qolsa, bu sonning kvadratini 9 ga bo‘lganda 4 qoldiq qoladi;
- 4 yoki 5 qoldiq qolsa, bu sonning kvadratini 9 ga bo‘lganda 7 qoldiq qoladi;
- 3 yoki 6 qoldiq qolsa, bunday sonning kvadrati 9 ga qoldiqsiz bo‘linadi.

Ibn Sino isbotlagan bu qoidalarni misollarda tekshirib ko‘rish mumkin.

Endi 6-sinf o‘quvchilariga tub sonlar tushunchasini o‘rgatishda foydali ma‘lumotlarni keltiramiz [3]. Bizga yaxshi ma‘lumki, tub sonlar jadvalini tuzish usullaridan eng soddasi va shu bilan birga eng qadimiysi yunon matematigi Eratosfen tomonidan ishlab chiqilgan. Bu usul ma‘lum bir sondan katta bo‘lmagan barcha tub sonlarni topishning qulay usulidir. Bu usulni tushuntirish uchun biror natural songacha bo‘lgan barcha natural sonlarni ketma-ket yozib chiqamiz hamda ular orasidan murakkab sonlarni o‘chirib chiqamiz, natijada o‘chirilmay qolgan sonlar tub sonlar bo‘ladi.

Bunday usul bilan tuzilgan tub sonlar jadvali fanda “Eratosfen g‘alviri” nomi bilan mashhurdir. Eratosfen natural sonlarni mum bilan qoplangan taxtachaga yozib, murakkab sonlarni igna bilan teshgan, natijada teshiklar hosil bo‘lgan. Taxtacha xuddi g‘alvirni eslatadi, undan murakkab sonlar elanib tushib ketib, tub sonlarga qolgan. Eratosfen tub sonlar jadvalini faqat 1000 gacha natural sonlar uchun keltirgan.

Quyida biz bu usulni 25 dan katta bo‘lmagan tub sonlarni topishda qo‘llab ko‘rsatamiz:

1. 2 dan 25 gacha natural sonlarni quyidagi tartibda yozib chiqamiz:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

2. 2 dan boshqa uning barcha karallilarini o‘chirish orqali quyidagiga ega bo‘lamiz:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

3. Endi 3 dan boshqa uning barcha karalilarini o'chiramiz:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

4. Navbatdagi qadam: 5 dan boshqa uning barcha karalilarini o'chiramiz:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

5. Aytish joizki, 7,11,13,17,19 va 23 sonlardan boshqa ularga karali sonlar mavjud emas. Demak, 2,3,5,7,11,13,17,19 va 23 sonlari 25 dan katta bo'lmagan tub sonlardir.

Endi 7-sinf darsliklarida uchraydigan ayrim ma'lumotlarga to'xtalamiz [4]. Ulardan tegishli mavzularni o'qitishda foydalanish yaxshi samara beradi.

Noma'lum kattaliklarni harflar bilan belgilash mashhur yunon matematigi Diofant (III asr) asarlaridayoq uchraydi. Koeffitsiyentlarni ham, ma'lum miqdorlarni ham harflar bilan belgilashni F.Viyet (1540-1603) birinchilardan bo'lib qo'llagan olimdir. Eslatib o'tamizki, algebraik tenglamalarni umumiy holda tadqiq qilish harfiy koeffitsiyentlar kiritilgandan keyingina mumkin bo'lgan. F.Viyet undosh bosh lotin harflari – *B, G, D*, ... bilan koeffitsiyentlarni, unli harflari – *A, E, I*, ... bilan esa noma'lumlarni belgilaganligini ta'kidlash lozim. Mashhur fransuz matematigi va faylasufi R.Dekart (1596-1659) esa koeffitsiyentlarni belgilash uchun lotin alifbosining dastlabki (kichik) harflari *a, b, c, d, ...* dan, noma'lumlarni belgilash uchun alifboning oxirgi harflari *x, y, z* lardan foydalangan. Darajaning hozirgi zamonaviy belgilanishi $a^2, a^3, \dots, a^n$ (n-natural son)ni ham Dekart kiritgan (1637-yil).

“Al-jabr val muqobala” asarining “Ko'paytirish haqida bob”ida al-Xorazmiy tomonidan birhadlarni ko'paytirishga, ikkihadni ikkihadga ko'paytirishga hamda soddalashtirishga doir misollar qaralgan. Al-Xorazmiy tomonida tadqiq qilingan misollardan ba'zilarini keltiramiz:

- 1) $(10 - x)x$;
- 2) $(10 + x)(10 + x)$;
- 3) $(10 - x)(10 - x)$;
- 4) $(10 - x)(10 + x)$;
- 5) $\left(10 + \frac{x}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 5x\right)$;
- 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'oni, Beruniy, G'iyosiddin al-Koshiy asarlarida algebraik simbolika bo'lmagan. Matematik Abu Hasan Ali ibn Muhammad al-Kalasadiy (XV asr) asarida algebraik simbolika elementlarini uchratish mumkin. Al-Kalasadiy tenglamalarda noma'lumlarning 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. 7-sinfda o'rganiladigan “Algebra” kursining simbolikasi (belgilashlar tizimi) XIV-XVII asrlarda shakllangandir.

Al-Koshiyning “Arifmetika kaliti” asarida ikkihadni ixtiyoriy natural darajaga ko'tarish qoidalarini berilgan. Bu asar o'rta asr elementar matematika ensiklopediyasi hisoblanadi. 1427 yilda yozilgan bu kitob bir necha asr davomida Sharq mamlakatlarida talabalar uchun matematikadan asosiy o'qish kitobi bo'lib xizmat qilgan. Hozircha bu asarning 7 ta qo'lyozmasi ma'lum bo'lib, ular Sankt-Peterburg, Berlin, London, Parijda saqlanayotganligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Turli algebraik formulalarni isbotlashda, tenglamalarni yechishda geometrik mulohazalardan foydalanish qadimgi Xitoy, Yunoniston, Hindiston, O'rta Osiyo matematiklari asarlarida uchraydi.

Ular $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ (yoki $a^2 - b^2 = (a - b)^2 + 2b(a - b)$) kabi ayniyatlarni geometrik usulda isbotlaganlar. Masalan, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ formulani isbotlashda shunday yondashilgan: tomoni a ga teng kvadratdan tomoni b ga teng kvadratni qirib olinsa, qolgan shaklning yuzi: $a(a-b)+b(a-b)=(a-b)(a+b)$ ga yoki baribir, $(a - b)^2 + 2b(a - b)$ ga teng. Demak, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ formula to'g'ri ekan.

To'g'ri burchakli uchburchakning tomonlarini butun (yoki ratsional) sonlarda ifodalash uchun xitoy matematiklari miloddan avvalgi birinchi ming yillardayoq

$$\left(\frac{p^2 - q^2}{2}\right)^2 + (pq)^2 = \left(\frac{p^2 + q^2}{2}\right)^2$$

tenglikdan foydalanganlar.

Qisqa ko‘paytirish formulalari, algebraik kasrlarga oid ma’lumot qadimgi risolalarda uchraydi. Masalan, al-Karajining „Al-Fahri“, Misr olimi Abu Komil (850-930) ning „Kitab al-jabr val-muqobala“ asarlarida ham algebraik kasrlar o‘rganilgan. Abu Komil al-Xorazmiydan keyin algebra doir kitob yozgan birinchi olimdir. Abu Komil o‘z asarida

$$\left(\frac{a}{b}\right)b = a, \quad \frac{a}{b} = \frac{a^2}{ab}, \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1, \quad \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$$

kabi sodda munosabatlarga ham e’tibor qaratadi. Algebraik kasrlarga Nyutonning „Umumiy arifmetika“ kitobida ham yetarlicha e’tibor qaratilgan. „ $\frac{a}{b}$ “ kasr a ni b ga bo‘lish natijasida hosil bo‘lgan kattalikdir. Xuddi shuningdek, $\frac{ab-bb}{a+x}$ kattalik $ab - bb$ ni $a + x$ ga bo‘lish natijasida hosil bo‘ladi“ kabi fikr Nyuton tomonidan aytilgan.

Geometriya fanidan dars o‘tish jarayonida quyidagi ma’lumotlar [5] o‘quvchilarda yaxshi taasurot qoldiradi. Geometriyaga oid dastlabki tushunchalar bundan 4-5 ming yil muqaddam qadimgi Misrda paydo bo‘lgan. O‘sha kezlarda Nil daryosining suvi har yili toshib, ekin maydonlarini yuvib turgan. Shuning uchun ekinzorlarni qayta taqsimlash va soliq miqdorini aniqlash uchun bu maydonlarda belgilash va o‘lchash ishlarini bajarishga to‘g‘ri kelgan. Qadimgi yunon olimlari yer o‘lchash usullarini misrliklardan o‘rganib, uni geometriya deb ataganlar. “Geometriya” yunoncha so‘z bo‘lib, “geo”- yer, “metrio”- o‘lchash degan ma’noni anglatuvchi qismlardan tuzilgan.

Geometriyaga oid dastlabki tushunchalar Qadimgi Bobilda ham paydo bo‘lgan. Xususan, tarixchilar Pifagor teoremasi Bobilda topilgan deb hisoblashadi. Miloddan avvalgi VII-VI asrlarda qadimgi Xorazmda ham Misrdagi kabi Amudaryoning quyi qismida yer o‘lchash ishlari bajarilgan.

Qadimgi Misrda geometriya bahaybat piramidalar, qasrlar va turar joylarni qurishda ham zarur bo‘lgan. Yunonlar uchun geometriya qurilishdan tashqari, dengizda suzishda ham zarur bo‘lgan. Mana shunday amaliy ehtiyojlar insonni turli shakllarni va ularning xossalari o‘rganishga undagan.

Qadimgi yunonistonning 7 donishmandlaridan biri bo‘lgan Miletlik Fales geometriyaning dastlabki teoremlarini isbotlagan.

Qadimgi yunon olimi Yevklid o‘sha paytgacha ma’lum bo‘lgan barcha geometrik tushuncha va xossalarni tartibga keltirib, “Negizlar” deb nomlangan kitobida bayon etgan. Bu kitob ikki ming yil mobaynida maktablar uchun eng muhim darslik vazifasini o‘tadi va fan taraqqiyotida ulkan ahamiyatga ega bo‘lgan. Geometriyani o‘qitish hozir ham ana shu kitobdagi g‘oyalarga tayanmoqda.

O‘tmishda yashab o‘tgan olimlarning ko‘pchiligi geometriya bilan shug‘ullanganlar. Buyuk vatandoshlarimiz Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy, Ahmad Farg‘oniy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Ulug‘bek ham Yevklidning “Negizlar” asarini puxta o‘rganib, bu fan rivojiga o‘z hissasini qo‘shganlar. Sharq mamlakatlarida geometriya handasa deb atalgan va unga katta ahamiyat berilgan. Bu fikrni muhandis (injener) so‘zining o‘zagi “handasa”ekanligi ham tasdiqlab turibdi.

Xorazmiy uchburchaklar, to‘rtburchaklar va aylana haqida yozgan. U uchburchaklarni, to‘g‘ri burchakli, o‘tkir burchakli va o‘tmas burchaklarga bo‘lib, bu hollarni aniqlash maqsadida uchburchak katta tomoninig kvadrati bilan qolgan ikki tomoni kvadratlari yig‘indisi orasidagi munosabatdan foydalangan. Doira bo‘laklari, ularning xossalari, turlari, yuzlarni toppish qoidalarini, Pifagor teoremasini va bir qancha geometrik masalalar yechilishini bayon qilgan.

Aslida bizni o‘rab turgan har bir predmet qandaydir shaklga ega. Masalan, g‘isht yoki karton qutini olaylik. Ular bizga tanish bo‘lgan to‘g‘ri burchakli parallelepiped shaklidir.

Parallelepipedning 8 ta uchi bor - bular nuqtalardir, 12 ta qirrasini bor - bular kesmalardir, 6 ta yog‘i bor - bular to‘g‘ri to‘rtburchaklardir.

Jismlarni geometrik nuqtai nazardan o‘rganishda ularning faqat shaklini inobatga olamiz. Biz nuqta, kesma, burchak, uchburchak kabi yassi shakllarni daftar varag‘iga chiza olamiz. Kub, piramida, shar kabi fazoviy geometrik shakllarni esa to‘liq chiza olmaymiz, ammo ularning ko‘rinishini qog‘ozda tasvirlashimiz mumkin. Planimetriya geometriyaning bo‘limi bo‘lib, u bir tekislikda joylashgan geometrik shakllarning xossalari o‘rganadi. Fazoviy shakllarning xossalari esa geometriyaning stereometriya deb ataladigan bo‘limi o‘rganadi. Geometriyani o‘rganishni planimetriyadan boshlanadi.

Planimetriya - geometriyaning tekislikdagi geometrik shakllarning xossalari o‘rganuvchi bo‘lim hisoblanadi.

Nilni jilovlagan farg‘onalik alloma haqida bilasizmi?

Tarixiy ma'lumotlariga ko'ra, yurtimizda yetishib chiqqan Ahmad al-Farg'oniyl 861-yil Qohira shahri yaqinida Nil daryosidagi suv sathini o'lchaydigan “Nilometr” (ya'ni “Nil o'lchagich”) deb nomlangan inshootni barpo etgan. Ilmiy-texnik va me'moriy jihatdan g'oyat mukammal hisoblangan hamda o'zida noyob geometrik yechimlarni mujassam etgan bu qurilmada olib borilgan o'lchash ishlari uzoq vaqtlar davomida dehqonchilik uchun juda zarur bo'lgan va hozirgacha saqlanib qolgan. Ahmad Farg'oniyl o'zining “Usturlob yasash haqida risola” asarida astronomiya uchun muhim xossa - Ptolomey teoremasining nafis isbotini bergan. Ahmad al-Farg'oniyl sharafiga Oyda topilgan krater nomlangan va Qohira shahrida haykal o'rnatilgan.

Astrolyabiya (Asturlob) - burchak o'lchaydigan asbob bo'lib, u qadimgi yunon astronomi Gipparx tomonidan eramizdan 180-125 yil avval kashf qilingan. Ko'rinishi juda sodda bo'lgan bu asbobda o'nlab o'lchash ishlarini bajarish mumkin bo'lgan. Samarqanddagi Ulug'bek astronomik rasadxonasida ham burchak o'lchash ishlari olib borilgan. Bu ulkan silindr shakldagi uch qavatli qilib qurilgan rasadxonada ko'plab qurilma va aboblar bo'lgan. Uning radiusi 42 m bo'lgan. Ulug'bek bu qurilma yordamida 1018 ta yulduzning koinotdagi o'rini hayratomus aniqlikda o'lchab, o'zining “Ziji jadidi Ko'ragoniyl” asarida keltirgan. Yevropalik olimlar teleskop ixtiro qilishgan, lekin u kvadrant Ulug'bek kvadrantidan ancha kichik albatta. Hozirda yer o'lchash ishlarida yuqori aniqlikka ega bo'lgan teodolit degan asbob qo'llaniladi.

Handasa ilmida o'z davridan besh asr o'zib ketgan me'mor ustalarimiz. 2007-yil fevral oyida Amerikada bosilgan o'rta asr memorchiligi haqidagi maqola ilmiy shov-shuvga sabab bo'lgan. Gap shundaki, 2005-yilda Samarqanddagi Abdullaxon madrasasi gumbazidagi koshin naqshlarni ko'zdan kechirgan Garvard universitetining aspiranti Piter Lu hayratdan yoqasini ushlab qolgan. Uning ko'z o'ngida 1970-yillarda kashf qilingan deb hisoblangan, Penrouz naqshlari deb nomlangan murakkab geometrik shakllar turgan. Bundan shunday xulosa chiqadiki, bizning me'mor ajdodlarimiz aqlu-zakatda o'z davridan besh asr ilgari ketib, fanga yaqindagina kiritilgan murakkab geometrik shakllarni bilibgina qolmasdan, ulardan o'z ishlarida ijodiy foydalanishgan ekan-da! Ha, darhaqiqat shunday bo'lib chiqqan.

Sodda geometrik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan birinchi asarlar bizga Qadimgi Misrdan yetib kelgan. Ular eramizdan avvalgi XVII asrga dahldordir.

Geometriyaning fan sifatida shakllanishi yunon olimlari Fales (taxminan eramizdan avvalgi 625-547 y.), Pifagor (taxminan eramizdan avvalgi 580-500 y.), Yevdoks (e.a. 406-355 y.) Yevklid (e.a. III asr) va boshqalarning nomi bilan bog'liq. Yevklid mashhur “Negizlar” asarida shu davrgacha ma'lum bo'lgan geometrik bilimlarni jamlagan va bu fanga tugallangan aksiomalar sistemasini tuzishga harakat qilgan. Kitob shunchalik yaxshi yozilganki, 2000 yil davomida hamma joyda geometriya o'sha kitobning tarjimasidan yoki unchalik katta farq qilmaydigan qayta ishlangan nashrlardan o'qitilgan.

Dastlab geometrik shakllarning xossalari “to'g'riga o'xshaydi” kabi faraz va mulohazalar bilan izlangan, to'g'riligi esa asosan o'lchash vositasida qayta-qayta tekshirib ko'rib ishonch hosil qilingan. Yillar o'tib ancha muncha xossa yig'ilib qolgan. Matematika tarixi bilan shug'ullanadigan olimlar fikricha, miloddan avvalgi V-VI asrlarda yashagan Fales ismli faylasuf geometriyadagi ayrim xossalarni o'lchab yoki boshqa taqribiy usulda tekshirib emas, balki sof mantiqiy mulohaza bilan isbotlash mumkinligini payqagan. Jumladan, u “teng yonli uchburchakning asosiga yopishgan burchaklari teng bo'ladi”, “diametr aylanani teng ikkiga bo'ladi” kabi xossalarning to'g'riligini ana shunday mantiqiy mushohada bilan asoslab bergan. Shundan so'ng Yunon matematiklari geometrik xossalarni o'lchab ko'rish bilan emas, isbotlash yo'li bilan to'g'riligini o'rnatish lozim, degan xulosaga kelganlar. Axir har qanday o'lchash taqribiy-da.

Teoremaning isboti bu - ma'lum bir xossani mantiqiy mushohada bilan to'g'riligini ko'rsatish, lekin faqat mantiqiy mulohazaning o'zi bilan xossa isbotlanib qolmaydi. Aslida muayyan bir xossa to'g'riligi avvaldan ma'lum boshqa xossalardan kelib chiqariladi. Bu jarayon g'ishtdan binoning devorini qurishga o'xshaydi, har bir g'isht devorning bitgan qismi ustiga qo'yiladi.

Boshqacha qilib aytganda, bir xossa, uni A xossa deb ataylik, B va C xossalardan keltirib chiqariladi, B va C xossalarning isboti boshqa xossalarga asoslanadi, o'z navbatida ularning tagida ham qandaydir tasdiqlar yotadi va hokazo.

Binoning g'ishtlarini yuqorisidan boshlab ko'chirib chiqsak, oxiri tosh yoki beton poydevorga borib taqalganday, geometriyada ham hamma xossani isbotlab bo'lmaydi, qandaydir xossalarga yetganda to'xtash kerak. Ana shunday, ya'ni geometriya uchun “poydevor” vazifasini o'taydigan xossalar aksiomalar deb ataladi. Aksiomalar asosida mantiqiy fikrlash yo'li bilan boshqa xossalar keltirilib chiqariladi.

Isbotlangan xossalardan muhimlari yoki biror xususiyati bilan diqqatga sazovorlari teorema degan “sharaf”ga muvassas bo'ladi.

Shuning uchun ham teoremlar isbotiga alohida e'tibor qaratiladi, u yoki bu sabab bilan isbotga yangilish mulohaza kirib qolmasligi lozim.

Qadimgi yunon olimi Yevklid geometriyadagi xossalarning aksiomasini aksiomaga, teoremasini teoreмага ajratib chiqishga bel bog‘lagan. Buning asosiy sababi, bir matematik A xossani aksioma qilib olib, undan B xossani keltirib chiqargan bo‘lsa, boshqa bir matematik B xossaga aksioma sifatida qarab, A xossani isbotlagan. Natijada qaysi xossa aksioma qaysi xossa teorema aralash quralash bo‘lib ketgan.

Yevklid o‘z tadqiqotini yakunlab, “Negizlar” degan asar yozgan. Bu asar asosan geometriyaga bag‘ishlangan bo‘lib, unda nuqta, to‘g‘ri chiziq kabi tushunchalar boshlang‘ich sifatida olingan, geometriyaning boshqa tushunchalari esa ular orqali ta’riflangan. Geometrik tushunchalar orqali esa shakllarning xossalari bayon qilingan. Yevkid ana shunday xossalardan ba’zilarini isbotsiz, ya’ni aksioma sifatida qabul qilgan va ulardan qat’iy mantiqiy mushohada yo‘li bilan, tartib bilan uning davrigacha aniqlangan boshqa xossalarning isbotini bergan.

“Negizlar”da bayon qilingan bu mantiqiy mukammallik uni juda mashhur qilib yuborgan. Asar uni o‘qib-o‘rgangan har bir kishini mukammalligi bilan o‘ziga shaydo qilgan. Shu bois u qariyb ikki ming yil davomida ham geometriyadan darslik vazifasini o‘tagan, ham boshqa olimlar uchun namuna bo‘lib xizmat qilgan.

Tarixda Yevklidning “Negizlar” asariga tanqidiy yondashib, uning nuqsonlarini topgan olimlar ham bo‘lgan. Masalan, fransuz olimi M.Pash geometriyaga mana bunday aksioma qo‘shmasa bo‘lmasligini asoslagan: agar to‘g‘ri chiziq uchburchakning bir tomonini kesib o‘tsa, u uchburchakning yana bir tomonini albatta kesadi.

Ayniqsa, Yevklidning “5-postulat” deb atalgan aksiomasi juda ko‘p e’tiroz tug‘dirgan. U shunday ta’riflanadi: tekislikdagi ikki to‘g‘ri chiziqni uchinchi bir to‘g‘ri chiziq kesib o‘tsin va bunda hosil bo‘lgan bir tomonli burchaklar yig‘indisi yoyiq burchak, yani 180° dan kichik bo‘lsin. U holda berilgan ikki to‘g‘ri chiziq o‘zaro kesishadi.

“Nahotki, bu xossani isbotlab bo‘lmasa?” deb ajablanishgan olimlar. Va yeng shimarib, isbotini izlashga tushib ketganlar. Isbotni “topganlar” ham ko‘p bo‘lgan, ammo faqat...

Diqqat qilinsa, topilgan isbotlarning barchasida mantiqiy xotolik chiqavergan. Masalan, 5-postulatning bir isboti ma’lum teoreмага borib taqalgan. Lekin bu teoremaning isboti aslida o‘sha 5-postulatdan keltirib chiqarilgan. Bunaqa mulohaza xato bo‘lib, u “mantiqiy halqa” deb atalgan.

Xullas, bir olim Yevklidning 5-postulatini isbotini topdim deb kitob yozsa, uning izdoshi kitobda “mantiqiy halqa” borligini payqab, boshqa isbot izlashga kirishgan.

Bunda asosan quyidagicha fikr yuritilgan. Faraz qilaylik, 5-postulat noto‘g‘ri bo‘lsin. So‘ng bu farazga asoslanib mulohaza yuritilgan - yangi xossalar keltirib chiqarilgan, ulardan yana yangilari hosil qilingan va hokazo, bir joyga borganda “noto‘g‘riligi ochiq- oydin” xossaga yetib kelingan. Masalan, agar 5-postulatni noto‘g‘ri deb faraz qilinsa, “burchaklari mos ravishda teng uchburchaklar teng bo‘ladi” degan xulosaga kelingan, “bu esa ziddiyatdir, demak, teskarisini faraz qilish usuliga muvofiq, 5-postulat isbotlandi”, deya hukm chiqarish mumkin edi. Bunday qarasa, mulohaza to‘g‘riga o‘xshaydi, axir burchaklari teng, ammo o‘zaro teng bo‘lmagan uchburchaklar borligiga kim ham shubha qiladi? Lekin gap shubhalanishda emas, qat’iy isbotda. Haqiqatda esa bunday burchaklarning mavjudligi 5-postulatga asoslangan.

Matematikada biri ikkinchisidan, ikkinchisi esa birinchisidan kelib chiqadigan tasdiqlar o‘zaro teng kuchli deb ataladi. Asrlar davomidagi izlanishlar 5-postulatga teng kuchli juda ko‘p xossalar yig‘ilib qolgan. Masalan, ruboiylari bilan dong taratgan O‘rta Osiyolik matematik Umar Hayyom A va B burchaklari to‘g‘ri, AD va BC tomonlari teng to‘rtburchakni qaragan va uning C va D burchaklarini o‘rgangan. Dastavval u $\angle C = \angle D$ bo‘lishini isbotlagan. So‘ng, ular to‘g‘ri burchakdan kichik bo‘lsin deb faraz qilingan hamda qiynalmay ziddiyat hosil qilgan. So‘ng, ular to‘g‘ri burchakdan kichik bo‘lsin deb faraz qilib, ziddiyat keltirib chiqarishga undagan. Ammo Umar Hayyom uzoq mulohaza yuritib ham aniq aniq ziddiyatga kelmagan. Keyinchalik Umar Hayyom mulohazalarini italiyalik olim Sakkeri takrorlagan. $AB = CD$, $\angle A = \angle B = 90^{\circ}$ bo‘lgan ABCD to‘rtburchakni Sakkeri to‘rtburchagi deb ataganlar.

Qarangki, uchburchak burchaklarining yig‘indisi yoyiq burchakdan kichik, degan tasdiq ham 5-postulatga teng kuchli ekan.

5-postulatga teng kuchli tasdiqlar orasida mana bu xossa ham bor. Tekislikda ixtiyoriy to‘g‘ri chiziq berilgan va undan tashqarida istalgan bir nuqta olingan bo‘lsin. U holda olingan nuqtadan berilgan to‘g‘ri chiziqqa parallel faqat bitta to‘g‘ri chiziq o‘tkazish mumkin.

Bu tasdiq parallellik aksiomasi deyiladi va nisbatan ixchamligi tufayli ko‘pincha geometriyada u Yevklidning 5-postulati o‘rniga olingan.

5-postulatni isbotlashga urinishlar XIX asrga kelib ikki muhim natija bilan yakunlangan. Birinchidan, Yevklidning negizlarida sanalgan aksiomalardan bir nechtasining isboti topilib, teoremlar qatoriga

o‘tkazilgan va aksincha. Pash aksiomasi singari Yevklid hisobga olmagan yana bir necha aksioma qo‘shilishi lozimligi oydinlashgan.

XIX asr oxirida nemis matematigi D.Gilbert Yevklid boshlagan ishini davom ettirib, geometriyaning boshlang‘ich tushunchalari va aksiomalarining mukammal ro‘yxatini tuzgan.

N.Lobachevskiy, F.Gauss, Ya.Boyayi kabi matematiklar 5-postulat (parallellik aksiomasi) o‘rniga “to‘g‘ri chiziqqa undan tashqaridagi nuqtadan kamida ikkita to‘g‘ri chiziq o‘tkazish mumkin” degan aksioma qabul qilinsa, xuddi Yevklidning “Negizlar”ida bayon qilingan geometriya kabi “yangi geometriya” vujudga kelishini ko‘rsatgandilar. U hozirda Lobachevskiy geometriyasi deb ataladi. Bunday aksioma g‘alatiroq bo‘lgani uchun Lobachevskiy geometriyasida ham Yevklidnikidan farqli xossalar o‘rinli bo‘ladi. Masalan, Hayyom- Sakkeri to‘rtburchagida C va D burchaklar o‘tkir bo‘ladi, uchburchak burchaklarining yig‘indisi doim yoyiq burchakdan kichik bo‘ladi va hokazo.

Albatta, maktab o‘quvchilarini geometriya bilan nafaqat Gilbert aksiomalari asosida, hatto, Yevklid bayon qilgan tarzda ham barcha tafsilotlari bilan tanishtirish, jumladan, barcha aksiomlarni sanab chiqish maqsadga muvofiq bo‘lmaydi. Shunga qaramay, u geometriya deb ataladigan fanning “tarixi” ham “binosi” ham naqadar mukammalligi his etish - geometriya aksiomalar, teoremlar va isbot tushunchasiga asoslanishini bilish uchun kifoyadir. Bunday bilim esa o‘quvchilar tafakkurini va fikrlash qobiliyatini o‘stirishda juda-juda foydalidir.

Xulosa. Mazkur maqolada umumta’lim maktablarining 5-7-sinf o‘quvchilariga matematika fanini va bu fan bo‘yicha darsdan tashqari mashg‘ulotlarni o‘tkazishda Muhammad al-Xorazmiy, Ali-Qushchi, Abu Ali ibn Sino, Al-Koshiy, Fales, Ahmad al-Farg‘oniy kabi buyuk allomalarimizning ilm-fan rivojiga qo‘shgan hissalarini to‘g‘risida ma’lumot berishning afzalliklari yoritilgan. Bundan tashqari, Eratosfin g‘alviri va Yevklidning “Negizlar” asari haqida qiziqarli ma’lumotlar keltirilgan. Bu ma’lumotlar o‘quvchilarda matematika faniga bo‘lgan qiziqishlari ortishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Ahadova M., Mirxanova M.A., Qalandarov A.D. Markaziy Osiyoning mashhur olimlari va ularning matematikaga doir ishlari. ”Navro‘z” nashriyoti. Toshkent-2016.
2. Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A. Matematika. 5-sinf uchun darslik. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent-2007.
3. Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A., Ismailov Sh.N., To‘xtaxodjayeva M.A. Matematika. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. „O‘qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent- 2017.
4. Alimov Sh., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A. Algebra. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7- sinfi uchun darslik. „O‘qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2017.
5. Azamov A., Haydarov B., Sariqov E., Qo‘chqorov A., Sag‘diyev U. Geometriya. 7-sinf uchun darslik. “Yangiyo‘l polygraph service”. Toshkent-2009.