

Pifagor Teoremasi Va Uning Turli Isbotlari

Yashiyeva Feruza Yusuf qizi¹

Annotatsiya: Ushbu maqolada maktab geometriya kursida Pifagor teoremasining isbotlari, uni qo'llash usullari va aynan ushbu kursda teoremaning o'qitishning dolzarbligi keltirilgan.

Kalit so'zlar: teorema, Pifagor teoremasi, geometriya, to'g'ri burchakli uchburchak, katet, gipotenuza .

Kirish. Maktab geometriya kursi o'quvchilarda matematik bilimlar fundamentini shakllantiradigan juda qiziq va boy kursdir. Matematik bilimlarni maktabda yaxshi o'zlashtirilishi albatta o'qituvchining mahorati va fan bilimlarini mustahkam egallaganligiga bog'liq. O'quvchilarda har qanday mavzu bo'yicha bilimlarni shakllantirish uchun o'qituvchi o'rganilayotgan mavzu bo'yicha kata bilimlar bazasiga ega bo'lishi kerak.

Maktab geometriya kursida eng asosiy teoremalardan biri bu – Pifagor teoremasidir. Pifagor teoremasi - bu to'g'ri burchakli uchburchakning tomonlari orasidagi munosabatni o'rnatadigan Yevklid geometriyasining asosiy teoremlaridan biridir. O'quvchilarda bu teorema bo'yicha bilimlarni shakllantirish uchun albatta ularda uchburchak, to'g'ri burchakli uchburchak, to'g'ri to'rtburchak shakllari bo'yicha bilimlarni ham tekshirib ko'rish kerak. Mavzuni o'qitishda o'quvchilarga albatta geometrik shakllarni yasash bilan tushuntirish yaxshi natijalar berishi aniq.

O'quvchilarga mavzuni tushuntirishda albatta har qanday teorema tarixi va uning isbotlari haqida tushuncha berish maqsadga muvofiqdir. Har qanday teoremlarni isbotlashning ko'plab usullari mavjud. Bir narsani turli xil usullar orqali isbotlashni o'rgatish o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni oshirishga yordam beradi. Ilmiy adabiyotlarda Pifagor teoremasining 400ga yaqin isbotlari keltirilgan.

Pifagor teoremasi maktab geometriyasining ilk bosqichlaridan o'rganish boshlanadi va ushbu teoremadan keyingi o'quv bosqichlarining barchasida foydalaniladi. Demak Pifagor teoremasini soddadan qiyin, qiyindan murakkabgacha bo'lgan barcha bosqichlarda birdek foydalaniladi. Bir so'z bilan aytganda bu teoremani to'g'ri burchakli uchburchakalar uchun universal teorema deyish mumkin. Maktab fizika kursida ham Pifagor teoremasidan juda ko'p masalalarda foydalaniladi.

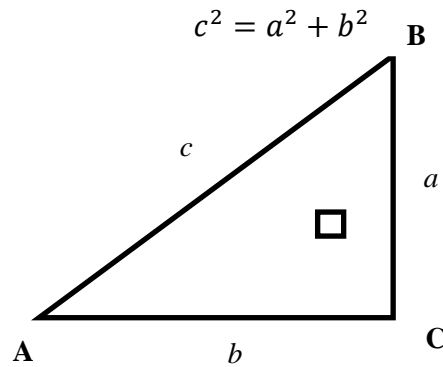
O'quvchilarga o'tilgan mavzuni takrorlash uchun “**A4 format**“ metodidan foydalanamiz. Bu metod uchun va dars davomida olib boriladigan metodlar uchun o'quvchilarni guruhlariga ajratib olamiz. O'quvchilarni uch guruhga bo'lib olamiz. Uchta qator o'quvchilarini uch guruhga bo'lamiz. “**A4 format**“ metodi uchun bizga bo'sh list kerak bo'ladi. Har bir guruhga ya'ni qatorlarga bittadan list beramiz. Ular o'tilgan mavzu yuzasidan o'zlashtirgan bilimlarini listga yozib chiqishadi. Har bir o'quvchi bittadan ma'lumot yozib, orqasida o'tirgan o'quvchiga listni beradi. Oxirgi partadagi o'quvchiga yetguncha ma'lumot yozilib, oxirgi o'quvchi o'z ma'lumotini yozib, qolgan o'quvchilarning ma'lumotlarini o'qib beradi. Shu orqali o'qituvchi o'quvchilarning ma'lumotlarini tekshirib oladi. Bu metod orqali o'qituvchi o'quvchilarni o'tilgan mavzuni qanday o'zlashtirganini bilib olish bilan birga, qolgan o'quvchilarni ham qayta mavzuni takrorlashiga yordam beradi.

Asosiy qism

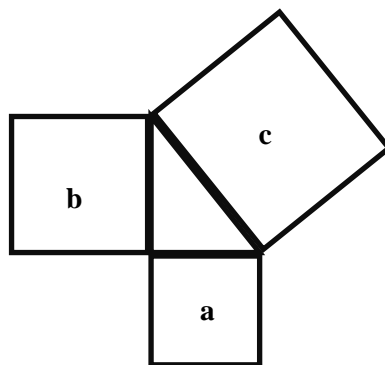
Pifagor teoremasining asosiy ko'rinishi quyidagicha ta'riflanadi: to'g'ri burchakli uchburchakda katetlar kvadratlari yig'indisi gipotenuzaning kvadratiga teng.

¹ Buxoro davlat Pedagogika instituti o'qituvchisi





Ushbu teoremani shakllar orqali tushuntiradigan bo'lsak, gipotenuzaga qurilgan kvadrat yuzasi, katetlarga qurilgan kvadratlar yuzalari yig'indisiga tengdir. Ko'rinib turibdiki ushbu chizmada Pifagor teoremasining eng sodda isbotlaridan biri keltirilgan. Maktab o'quvchilarida shbu teoremani o'rgatishda kvadratlar yuzasi orqali aniqlashdan boshlash maqsadga muvofiqdir. Chunki o'quvchilarga misol va masalalarni yechish formulalaridan ko'ra shakllarga qarab aniqlash qisqiroq va samaraliroq yo'ldir.



Pifagor teoremasining o'quv adabiyotlaridagi eng mashhur isbotlaridan biri bu uchburchaklar o'xshashligi texnikasi yordamida isbotidir. Uchburchaklar o'xshashligi orqali isbot to'g'ridan to'g'ri aksiomalaridan kelib chiqadi va shakl yuzasi tushunchasidan foydalanilmaydi. Pifagor teoremasi isbotlarining ko'pchiligi shakllar yuzasi orqali isbotlangan. Ularning ko'pchiligining ko'rinishi soddaligiga qaramay, ushbu isbotlarda shakllar yuzalari xossalariidan foydalaniladi va bu xossalari Pifagor teoremasi isbotidan qiyin hisoblanadi.

O'quvchilarga Pifagor teoremasini o'rgatish doirasida albatta Pifagor sonlari deb ataluvchi sonlar ketma ketligiga duch kelamiz. Ushbu sonlar to'g'risida o'quvchilarda tushuncha hosil qilish uchun

$$a^2 + b^2 = c^2$$

tenglamaga murojaat qilamiz. **Pifagor sonlari** deb, ushbu tenglamani qanoatlantiradigan sonlar uchligiga aytiladi. Masalan, 3,4 va 5 sonlari Pifagor sonlarining eng mashhuri desak ham bo'ladi. Uchburchak o'xshashligi xossalariidan foydalanib, yuqoridagi tenglikni qanoatlantiradigan juda ham ko'p sonlar uchligini yaratsak bo'ladi.

a	B	c	a	b	c
4	3	5	14	48	50
6	8	10	16	63	65
8	15	17	18	80	82
10	24	26	20	99	101
12	35	37	22	120	122

Yuqorida berilgan jadval orqali o'quvchilar Pifagor sonlari uchligi haqida yanada ko'proq axborotlarga ega bo'lishlari mumkin. Pifagor sonlari uchligini o'quvchilarning o'zlari mustaqil



aniqlashlari uchun beriladigan topshiriqlar albatta ularda topqirlik va izlanuvchanlikni oshirishga xizmat qiladi.

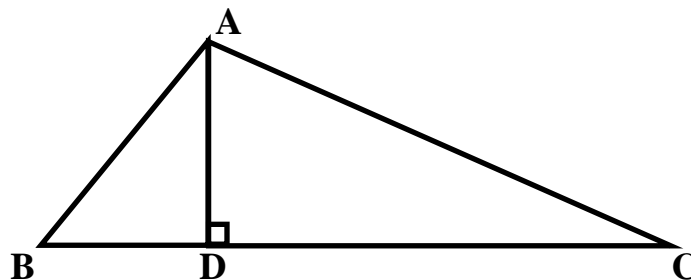
Yangi mavzu bayoni berilgach, zerikib qolgan o'quvchilarni diqqatini jamlash maqsadida **“Diqqatni jamlama”** o'yinini o'tkazamiz. Buning uchun o'qituvchi tarqatma materialiga matematikaga oid termin, sonlarni yozib keladi. Har bir guruhdan bittadan o'quvchi tanlab olinadi. So'ngra ularga tarqatma material ko'rsatiladi. O'quvchilar diqqat bilan ularni birin ketinlikda eslab qolishga harakat qilishadi 10 soniya ularni ko'rishib, so'ngra yozib berishadi. Misol uchun Rim raqamlarini yozib, o'quvchilarga ko'rsatamiz.

	1-son	2-son	3-son	4-son	5-son
1-o'quvchi	V	L	XIX	D	VII
2-o'quvchi	C	XL	VIII	XXV	IV
3-o'quvchi	X	III	IV	XX	XII
4-o'quvchi	XXI	IX	IL	C	VI
5-o'quvchi	III	CI	M	XIX	L
6-o'quvchi	LI	XXIX	C	XVII	VII

Pifagor teoremasini qo'llab yechiladigan juda ham ko'p qiziqarli masalalar maktab matematika kursida uchrab turadi ana shunday masalani yechimini ko'rib o'tamiz.

1-misol.

Berilgan: $|AB|=a+2$, $|BD|=a$, $|DC|=2a-4$ AD-balandlik.



Topish kerak: $|AC|=?$

Yechish:

Pifagor teoremasiga asosan $\triangle ABC$ va $\triangle ADC$ uchun

$$1. |AB|^2 = |BD|^2 + |AD|^2$$

$$(a + 2)^2 = a^2 + (a - 2)^2$$

$$a^2 + 4a + 4 = a^2 + a^2 - 4a + 4$$

$$a^2 - 8a = 0$$

$$a(a - 8) = 0$$

$$a - 8 = 0$$

$$a = 8$$

$$2. |AC|^2 = |DC|^2 + |AD|^2$$

$$x^2 = (2a - 4)^2 + (a - 2)^2$$

$$x^2 = 144 + 36$$

$$x^2 = 180$$

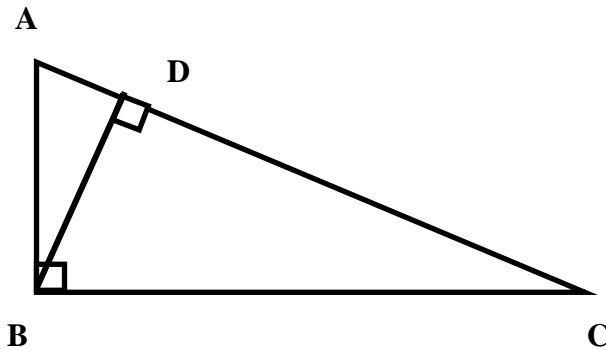
$$x = 6\sqrt{5}$$



Javob: $x = 6\sqrt{5}$.

2-misol.

Berilgan: $|AC|=10$, $|AB|=a$, $|BC|=2a$, $BD \perp AC$.



Topish kerak: $|BD|=?$

Yechish:

Pifagor teoremasiga ko'ra

$$|AB|^2 = |BC|^2 + |AC|^2$$

$$a^2 + 2a^2 = 10^2$$

$$5a^2 = 100$$

$$a^2 = 20$$

$$|BD| = \frac{|AB| \cdot |BC|}{|AC|} = \frac{a \cdot 2a}{10} = \frac{a^2}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

Javob: $|BD|=4$.

Dars yakunida o'quvchilarni yangi mavzudan olgan bilimlarini va shu mavzugacha olgan bilimlarini bilib olish uchun "To'g'ri va noto'g'ri" metodidan foydalanamiz. Bu metodda o'tilgan mavzular yuzasidan turli xil matematik fikrlar beriladi va bu savollarning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini o'quvchilar aytishi lozim. O'quvchi xato yoki to'g'ri javoblariga ko'ra rangli kartochkalar orqali baholanadi[1-20].

Namunaviy savollar:

1-guruh:

1. Katetlari 4 va 3 ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 5ga teng. (To'g'ri).
2. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 10, kateti 8ga teng bo'lsa, ikkinchi kateti 5 bo'ladi. (Noto'g'ri).

2-guruh:

1. Katetlari 2 va 8 ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 5ga teng. (Noto'g'ri).
2. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 17, kateti 8ga teng bo'lsa, ikkinchi kateti 15 bo'ladi. (To'g'ri).

3-guruh:

1. Katetlari 4 va 6 ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 7ga teng. (Noto'g'ri).
2. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 10, kateti 8ga teng bo'lsa, ikkinchi kateti 6 bo'ladi. (To'g'ri).



Xulosa. Maktab o'quvchilariga 8-sinf matematika kursining "Pifagor teoremasi va uning turli isbotlari" mavzusini o'qitish jarayonida maqolada keltirilgan ma'lumotlardan foydalanish orqali darsning o'tilgan mavzuni takrorlash, yangi mavzuni bayon qilish, mavzu bo'yicha olingan bilimlarni mustahkamlash qismlarini samarali tashkil etish mumkin. Darsni samarali va qiziqarli qilib tashkil qilishda ta'limning turli interfaol usullaridan, qiziqarli o'yin va metodlardan foydalanish mumkin [1-20].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяция ва унинг математик модели хақида // Science and Education, scientific journal, 2:10 (2021), p.81-96.
2. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяциянинг динамикаси хақида // Scientific progress, 2:1 (2021), p.665-672.
3. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Об одном квадратично стохастическом операторе с непрерывным временем // «The XXI Century Skills for Professional Activity» International Scientific-Practical Conference, Tashkent, mart 2021 y., P.145-146.
4. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем //Наука, техника и образование, 77:2-2 (2021) с.23-26.
5. Yashiyeva F.Y. Ba'zi uzluksiz vaqtlı Vol'terra kvadratik stoxastik operatorlarining yechimlari haqida // Science and Education, scientific journal, 3:3 (2022), p.77-85.
6. Умарова У.У., Яшиева Ф.Ю. Математика фанидан синф ва мактабдан ташқари ишларни ташкил қилиш//Образование наука в XXI веке,25:4(30.04.2022) с.1167-1179
7. Умарова У.У., Яшиева Ф.Ю. Мактабда математика дарсларида матик элементларининг қўлланилиши хақида// Образование наука в XXI веке, 25:4(30.04.2022) с.1442-1455
8. T Rasulov, A Rashidov The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics International journal of scientific & technology research 9 (4), 3068-3071
9. ХР Расулов, АШ Рашидов Организация практического занятия на основе инновационных технологий на уроках математики Наука, техника и образование, 29-32
10. A Rashidov Development of creative and working with information competences of students in mathematics European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences 8 (3), 10-15
11. А.Ш Рашидов Замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар Илм сарчашмалари 10, 83-86
12. Rashidov A.SH. Ta'lim tizimida smart-auditoriyadan foydalanib o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, 2022.№3. 134-137 b.
13. Rashidov A.SH.Ijtimoiy-gumanitar ta'lim yo'lanilishi talabalari uchun matematik fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish. Science and Education 2(9) (2021), 283-291 b.
14. Рашилов А. Масофавий таълим моделлари ва уларни такомиллаштириш истикболларини эксперт баҳолаш усули орқали аниқлаш. Педагогик маҳорат, 2020.№2 163-171 б.
15. Rashidov A.SH. Development of creative and working with information competences of students in mathematics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020. Vol. 8., no. 3, pp. 10-15.
16. Rashidov A.SH. Use of differentiation technology in teaching mathematics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020. Vol. 8, no. 7. pp. 163-167.
17. Rasulov T.H. Rasulova Z.D. organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject. Journal of Research in Mathematical Achieves, 6:10 (2019), pp. 43-45.



18. RA Sharipovich Teaching the subject of drafting polyhedra and their simple sections using interactive methods International Scientific Research Journal - Impact Factor: 7.565 10 Issue
19. A.Rashidov. Tenglama va uning yechimlari mavzusini interfaol usullar yordamida o‘qitish: Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali 2 (2)
20. RA Sharipovich Interactive methods in teaching mathematics: case study method. Научные исследования, 21-24

