



FAZODA TO'G'RI CHIZIQLAR VA TEKISLIKLAR HAQIDA UMUMIY MULOHAZALAR

Nurullayeva Shahnoza

В'ijduvon 2-son kasb hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada o'xshash almashtirishlar, gomotetiya, affin almashtirishlar, inversion almashtirishlar, fazoda sferaga nisbatan inversiyalar haqida umumiy tushunchalar keltirilgan. Sferaga nisbatan inversiyada tekislik va sferaning obrazining xususiy hollari batafsil tahlil qilingan va ularga doir bir qator misollar keltirilgan.

Zamonaviy O'zbekistonda mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish tizimini isloh qilish muammosi tobora o'tkirlashib bormoqda, bu esa davlatning bozor munosabatlariga kirib kelishi natijasida yuzaga keladigan yangi ijtimoiy ehtiyojlar bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklar, tekisliklarning o'zaro joylashuvi, burchak. Geometriya, perpendicular, gomotetiya, koeffitsiyent, simmetriya, reper, affin almashtirish, inversiya, inversiya markazi, puakare modeli, orthogonal, fazoda sfera.

Kirish

Ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy qismini, albatta, oliy ta'lim tizimidagi islohotlar tashkil etadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimini isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish, ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish maqsadida davlatimiz rahbarining 2019-yil 8 oktabrdagi farmoni bilan tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasi sohadagi yangi islohotlar uchun debocha vazifasini bajarib bermoqda. Ushbu hujjatga intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatdosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash maqsadida fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish singari vazifalar asos qilib olindi.



Fazodagi ikkita a va b to'g'ri chiziq bir tekislikda yotsa va kesishmasa, ular parallel to'g'ri chiziqlar deyiladi. a va b to'g'ri chiziqlarning parallelligi $a \parallel b$ tarzda yoziladi. Tekislikda berilgan nuqta orqali berilgan to'g'ri chiziqqa yagona parallel to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.

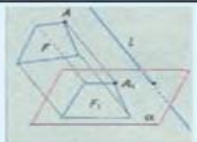
Fazodagi shakllar turli usullar bilan tekislikda tasvirlanadi. Quyida ular bilan tanishamiz.

Fazodagi shaklni tekislikka parallelproyeksiyalash deb shunday akslantirishga aytiladiki, unda shaklning har bir nuqtasi berilgan proyeksiyalash yo'nalishiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar bo'ylab tekislikka ko'chiriladi.

Parallel proyeksiyalashni yorug'lik nurlari yordamida biror narsaning devor yoki poldagi soyasiga qiyoslash mumkin.

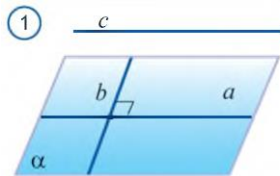
Shunday qilib, parallel preoyeksiyalashda biror shakl va proyeksiylash tekisligi deb nomlanuvchi tekislik olinadi hamda proyeksiyalash yo'nalishi, ya'ni biror to'g'ri chiziq tanlanadi. Albatta, bu to'g'ri chiziq proyeksiya tekisligi bilan kesishishi lozim.

Tayanch nazariy ma'lumotlar

PARALLEL PROYEKSIYALASH		
Ta'rifi	Parallel proyeksiyalashda shakllarning xossalari	
	Saqlanadi	Saqlanmaydi
 <p>F - shakl, α - proyeksiyalash tekisligi, l - proyeksiyalash tekisligi, F_1 - F shakl proyeksiyasi</p>	<p>1) Shakllarning sinflarga tegishiligi (nuqta nuqtaga, to'g'ri chiziq - to'g'ri chiziqqa, kesma - kesmaga, uchburchak - uchburchakka o'tadi) 2) nuqtalarning to'g'ri chiziqqa tegishiligi; 3) nuqtalarning to'g'ri chiziqda joylashuvi; 4) to'g'ri chiziqlarning parallelligi; 5) bitta yoki parallel to'g'ri chiziqlarda yotgan kesmalarning tengligi (yoki proporsionalligi).</p>	<p>1) kesma uzunligi; 2) burchak kattaligi; 3) to'g'ri chiziqlarning perpendikularligi; 4) burchaklar tengligi (proporsionalligi); 5) kesishuvchi to'g'ri chiziqlarda yotgan kesmalarning tengligi (proporsionalligi).</p>

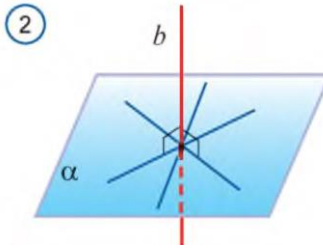
1 – t a' r i f. Agar fazoda berilgan ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak 90° ga teng bo'lsa, ular o'zaro perpendikular to'g'ri chiziqlar deyiladi. a va b to'g'ri chiziqlarning perpendikularligi $a \perp b$ ko'rinishda yoziladi.

Ta'rifdan perpendikular to'g'ri chiziqlarning o'zaro kesishuvchan, shuningdek, ayqash bo'lishi ham kelib chiqadi. (1-rasm)



1- rasm

2 – t a' r i f. Agar a to'g'ri chiziq, α tekislikdagi, u bilan kesishish nuqtasi A orqali o'tuvchi ixtiyoriy to'g'ri chiziqqa perpendikular bo'lsa, a to'g'ri chiziq α tekislikka perpendikular deyiladi.



2- rasm

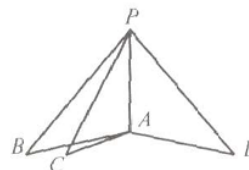
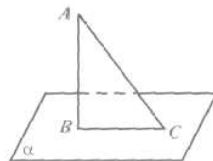
1 – t e o r e m a (to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikularlik alomati). Agar a to'g'ri chiziq, uning a tekislik bilan kesishish nuqtasi orqali o'tuvchi ikkita to'g'ri chiziqqa perpendikular bo'lsa, a to'g'ri chiziq a tekislikning o'ziga ham perpendikular bo'ladi.

3 – t a' r i f. Tekislikni kesib o'tib, unga perpendikular bo'lgan to'g'ri chiziq, bu tekislikka og'ma deyiladi.

Berilgan A nuqtadan a tekislikka AB perpendikular va AC og'ma o'tkazilgan bo'lsin. Perpendikular va og'malar tekislikni kesib o'tadigan B va C nuqtalarni tutashtirib, a tekislikka AC og'maning proyeksiyasi deb ataladigan BC kesmani hosil qilamiz va quyidagicha yozamiz:

$$\text{pra } AC = BC$$

2 – t e o r e m a. Agar a tekislikdan tashqarida yotuvchi P nuqtadan bu tekislikka PA perpendikular va PB, PC,... og'malar o'tkazilgan bo'lsa; 1) proyeksiyalari teng og'malar teng bo'ladi; 2) ikkita og'madan qaysi birining proyeksiyasi katta bo'lsa, o'sha og'ma katta bo'ladi.



I z o h. PA – to'g'ri burchakli uchburchakning kateti, PD, PB, PC,... gipotenuzalardan iborat, shuning uchun PA kesmaning uzunligi shu P nuqtadan o'tkazilgan ixtiyoriy og'maning uzunligidan kichik bo'ladi.

4- t a' r i f. P nuqtadan a tekislikkacha bo'lgan masofa deb, P nuqtadan a tekislikka o'tkazilgan perpendikularning uzunligiga aytiladi.

$P(x_0; y_0; z_0)$ nuqtadan a : $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislikkacha bo'lgan

$$\text{masofa } d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

kabi yoziladi.

Planimetriyadagi kabi, teskari tasdiqlar ham bajariladi.



3 – t e o r e m a (teskari teorema). Agar berilgan P nuqtadan α tekislikka PA perpendikular va PB, PC, \dots og'malar o'tkazilgan bo'lsa;

- 1) teng og'malar teng proyeksiyalarga ega bo'ladi;
- 2) ikkita proyeksiyadan qaysi biri katta og'maga mos kelsa, o'sha proyeksiya katta bo'ladi.

4 – t e o r e m a (uch perpendikular haqida). Tekislikda og'maning asosi orqali uning proyeksiyasiga perpendikular ravishda o'tkazilgan to'g'ri chiziq og'maning o'ziga ham perpendikular bo'ladi.



Yuqoridagi chizmadan foydalanib, isbotlangan tasdiqqa teskari teoremani ham isbotlash mumkin. 5 – t e o r e m a (teskari teorema). Tekislikda PB og'maning asosi orqali og'maga perpendikular ravishda o'tkazilgan CD to'g'ri chiziq og'maning AB proyeksiyasiga ham perpendikular bo'ladi.

Isbotini mustaqil ravishda amalga oshirish tavsiya qilinadi.

Endi to'g'ri chiziqlar hamda tekisliklarning parallelligi va perpendikularligi orasidagi bog'lanishni ifodalovchi ba'zi tasdiqlarni qaraymiz.

6 – t e o r e m a. Agar α tekislik o'zaro parallel AB, A_1B_1 to'g'ri chiziqlarning bittasiga perpendikular bo'lsa, u to'g'ri chiziqlarnirig ikkinchisiga ham perpendikular bo'ladi.

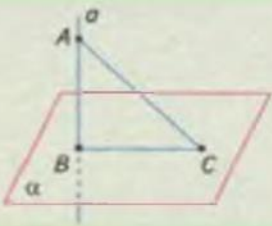
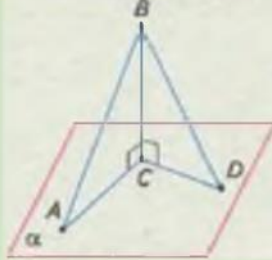
7 – t e o r e m a (teskari teorema). Agar ikkita (AB va A_1B_1) to'g'ri chiziq bitta tekislikka perpendikular bo'lsa, ular o'zaro parallel bo'ladi.

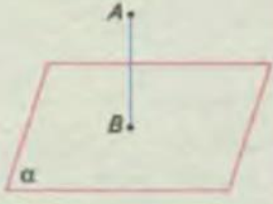
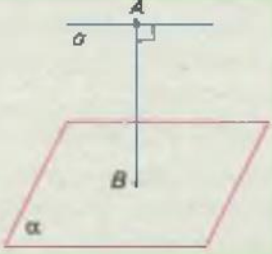
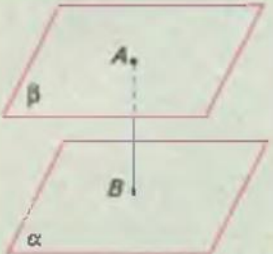


Perpendikular tekisliklar

6 – t a' r i f. Agar ikkita tekislik o'zaro kesishganda ikki yoqli burchak hosil qiisa, ular o'zaro perpendikular tekisliklar deyiladi.



PERPENDIKULAR VA O'GMA	
Ta'rifi	Xossalari
 <p>Agar $a \perp \alpha$, $AB \notin \alpha$ bo'lsa, AB - α tekislikka A nuqtadan tushirilgan perpendikular, AC - og'ma, BC - og'maning α tekislikka proyeksiyasi</p>	 <p>$BC < AB$, $BC < BD$; Agar $AB = BD$ bo'lsa, $AC = CD$ bo'ladi; Agar $AC = CD$ bo'lsa, $AB = BD$ bo'ladi; Agar $AC > CD$ bo'lsa, $AB > BD$ bo'ladi;</p>

MASOFALAR		
Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa	To'g'ri chiziqdan tekislikkacha bo'lgan masofa	Tekisliklar orasidagi masofa
 <p>$AB \perp \alpha$</p>	 <p>$a \parallel \alpha$, $A \in a$, $AB \perp \alpha$.</p>	 <p>$\alpha \parallel \beta$, $A \in \beta$, $AB \perp \alpha$.</p>

8 – t e o r e m a (ikki tekislikning perpendikularlik alomati). Agar a tekislik boshqa b tekislikka perpendikular bo'lgan AB to'g'ri chiziq orqali o'tsa, a tekislik b tekislikka perpendikular bo'ladi.

9 – t e o r e m a. Ikkita perpendikular tekislikning birida yotuvchi to'g'ri chiziq, shu tekisliklar kesishgan to'g'ri chiziqqa perpendikular bo'lsa, u ikkinchi tekislikka ham perpendikular bo'ladi.

N a t i j a. Agar ikkita a va b tekislik uchinchi g tekislikka perpendikular bo'lsa, ular kesishadigan to'g'ri chiziq g tekislikka perpendikular bo'ladi.

XULOSA

Talabalarining mustaqil bilim olishida, o'tilgan mavzuni takrorlashda hamda olgan bilimlarini tekshirishda trenajyor, ma'lumotli, o'yin, nazorat qilish dasturlarini qo'llash, ularni o'rganilayotgan mavzu bo'yicha amaliy bilim va malakalarini



shakllantirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi hamda o'quvchilarning amaliy qobiliyatlari va malakalarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

Uch perpendikular haqidagi teorema Evklidning „Negizlar“ asarida uchramaydi. Uni o'rta asrlarda yashagan O'rta Osiyo matematiklari kashf etganligi ehtimoldan yiroq emas, chunki u birinchi marta Nasriddin Tusiy (1201 — 1274) ning „To'la to'rt tomonli haqida risola“ nomli asarida sferik uchburchak uchun „Sinuslar teoremasi“ni isbollashda dastlabki izoh tariqasida keltiriladi. Bu dastlabki izohlar orasida Abu Rayhon Beruniyning „Sfera sirtida sodir bo'ladigan hodisalar haqida astronomiya kaliti to'g'risida kitob“ nomli asaridan olingan isboti ham mavjud.

Beruniyning o'sha teoremasi quyidagichadir: „Agar ikki tekislik o'zaro to'g'ri burchakka teng bo'lmagan burchak ostida kesishsa va bu jismlardan birining biror nuqtasidan tekisliklarning kesishish chizig'iga va ikkinchi tekislikka perpendikularlar tushirilsa, bu perpendikulalarning asoslarini tutashtiruvchi to'g'ri chiziq tekislikning kesishish chizig'i bilan to'g'ri burchak hosil qiladi.

REFERENCES

1. Kurbonov G.G. Didactic possibilities of teaching general subjects on the basis of digital educational technologies. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. Vol. 2, Issue 1.5 (2022), – P. 451-456.

2. Rasulov T.H., Kurbonov G.G. Developing students' creative and scientific skills with modern educational technologies. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. Vol. 2, Issue 1.5 (2022), – P. 485-492.

3. U.U.Umarova. Forms and methods of assessment of student knowledge in distance education // Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. Vol. 2, Issue 1.5, 2022, pp. 517-527.

4. Курбонов Г.Г. Преимущества компьютерных образовательных технологий при обучения темы скалярного произведения векторов. Вестник наука и образования. 2020. №16(94). Часть.2. стр 33-36

5. Курбонов Г.Г. Интерактивные методы обучения аналитической геометрии: метод case study. Наука, техника и образования. 2020. №8(72). стр 44-47.

6. To'liqin Rasulov, Tabassum Saleem, Umida Umarova. Didactic approach and innovative methods in distance learning // Pedagogik akmeologiya. 2023, Tom 1, №3, pp.16-19

7. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. Проблемы педагогики. 2021. №2(53). стр. 11-14.



8.U.U.Umarova. Muammoli va mantiqiy masalalarni graflar nazariyasi yordamida yechish // Science and Education, 2(11), 713–720

9. Kurbonov G.G., Istamova D.S., The Role of Information Technology in Teaching Geometry in Secondary Schools. Scientific progress. 2:4(2021), Pp. 817-822.

10.U.U.Umarova. Basic technologies of distance education // European Journal of Research Development and Sustainability, 3:6 (2022), p.111-112

11. Problems of the effective use of irrigated land in Bukhara region and ways to improve them SNB O Khamidov, D Sh Yavmutov E3S Web of Conferences 431 (01056), EDP Sciences

12. Development of " Green economy" in the sectors of the economy and its prospects SN Burxonov Academic research in educational sciences 3 (5), 1332-1337

13. U.U.Umarova. Diskret matematika fanida muammoli vaziyatni hal qilish metodi //

Science and Education, 2:11 (2021), p. 687-694.

14. <https://lex.uz/docs/-5297046#-5297465>