

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12670937>

**UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING
FAZOVIY TASAVVURLARNI RIVOJLANTIRISHDA KO'PYOQLAR
KESIMLARIGA OID MASALALARDAN FOYDALANISH**

Sharipova Shahlo Istamovna

Renessans ta'lim universiteti, Matematika va axborot texnologiyalari
kafedrası katta o'qituvchisi

Qadamboyev Husniddin Rashid o'g'li

Renessans ta'lim universiteti, Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) ta'lim
yo'nalishi 1-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada ko'pyoqlarda kesimlar yasashda kombinatsiyalashgan usulning tatbiqlari ko'rsatilib, o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirishda ko'pyoqlar kesimlariga oid masalalardan foydalanish muammolari qaralgan.

Kalit so'zlar: Fazoviy tasavvur, ko'pyoq, kombinatsiyalashgan usul, kesim, pozitsion va metrik masalalar.

Abstract. This article discusses the application of the combined method of construction of sections of polyhedral, space development problems in students with problems on the construction of sections of polyhedral.

Key words: Spatial representation, polynomial, combination method, section, positional and metric problems.

KIRISH. Ma'lumki o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish masalasi har doim dolzarb va murakkab masalalardan bo'lib kelgan[1,4]. O'quv dasturlaridagi geometriya fanida hisoblashga doir masalalariga ko'proq e'tibor

berilib, fazoviy figuralarning ma'lum shartlar bilan olingan tekisliklar bilan kesimlarini yasashlarni bajarish talab qilingan masalalarga kam e'tibor qaratiladi[2,8]. Ammo ko'pyoqlar, ularning tuzilishi xaqida tasavvurlarni rivojlantirishda bu figuralarning xarhil elementlariga bog'liq xolda turli kesimlarini yasay olish muxim ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada fazoviy figuralarda kesimlar yasashning usullaridan biri bo'lgan kombinatsiyalashgan usulning tatbiqlari ko'rsatilib, shuningdek akademik litsey va kasb xunar kollejlari o'quvchilarining fazoviy tasavvurlarni rivojlantirishda ko'pyoqlar kesimlariga oid masalalardan foydalanish bo'lajak mutaxassislar uchun muximligi yoritilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Geometriya o'qitish jarayonida o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan, muammoning konkret metodik masalalarini o'rganishga bag'ishlangan izlanishlar V.G.Boltyanskiy, N.R.G'aybullaev, J.Ikromov, N.I.Iroshnikov, Yu.M.Kolyagin, G.G.Maslova, V.M.Monaxov, A.D.Semushin, Z.A.Skopets, A.I.Fetisov, R.A.Xabib, M.Muxammadov, N.Ruziev, R.Azimovlar tomonidan olib borilgan.

Amaliyotda o'quvchilar fazoviy tasavvurni shakllantirish va rivojlantirish borasida ma'lum tajriba to'plangan. Respublikamizda ushbu muammoning ba'zi jihatlari yoritilgan bir necha tadqiqotlar mavjud, jumladan M.Muxamedov, N.Ruziev, Q.Jumaniyozovlar. M.Muxamedovning bajarilgan "Формирование пространственных представлений учащихся в курсе геометрии старших классов средней школе", Q.Jumaniyozovning "Umumta'lim maktablari o'quvchilarining geometrik tasavvurlarini rivojlantirish metodikasi" mavzusidagi ilmiy ishlarini keltirish mumkin.

Fazoviy figuralar kesimlarini yasashni o'rgatish doim murakkab jarayon bo'lib kelgan. Ko'pyoqlarda kesimlar yasashning turli usullari mavjud bo'lib, bu usullarning qo'llanilishi albatta yasashga oid masalalarning qanday qo'yilishiga bog'liqdir. Ushbu masalalar orasida fazoviy jismlarning turli vaziyatdagi tekisliklar bilan kesimlarini yasashni talab qiladigan masalalar ayniqsa muxim o'rin tutadi[1,25]. Bu jarayonni

kompyuter texnologiyalari asosida o'qitishda ko'rgazmali va samarali olib borish mumkin. Bu dasturlar yordamida tayyor kesimni emas, balki shu kesimni yasash bosqichlarini xam kuzatib borish mumkin. Albatta, buni samarali amalga oshirish o'qituvchidan kompyuter dasturlarini bilishni va ularni qo'llay olish malakalarini talab qiladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Ko'pyoqlarda kesimlar yasashda kombinatsiyalashgan usulni qo'llashning mohiyati shundan iboratki, unda fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarning parallelligiga oid teoremlarning tatbig'i va aksiomatik usul birgalikda qo'llaniladi[4,24], [3,161]. Shuning uchun bu usulning fazoviy tasavvurlarni rivojlantirishdagi ahamiyati kattadir.

Quyida keltirilgan masalalar asosan ko'pyoqlilarga tegishli bo'lib, ulardan akademik litsey va kasb hunar kolleji o'kuvchilarining fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish maqsadida geometriya darslarida qo'shimcha materiallar sifatida foydalanish mumkin.

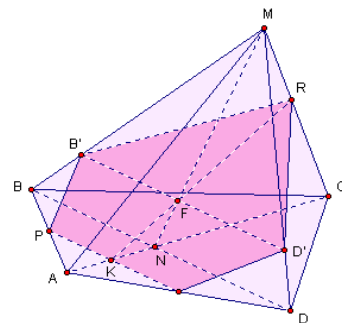
1-masala. $MABCD$ piramidaning AB va AD qirralarining o'rtalarini mos ravishda P va Q orqali belgilaymiz, MC qirrada esa R nuqtani olamiz. Piramidaning P , Q va R nuqtalardan o'tuvchi tekislik bilan kesimini yasang[4,26].

Yasash:

1. PQR tekislikning izi PQ to'g'ri chiziqni yasaymiz.
2. MAS tekislik va PQ to'g'ri chiziqning kesishish nuqtasi K nuqtani yasaymiz. K va R nuqtalar bir vaqtda PQR va MAC tekisliklarga tegishli bo'ladi, shuning uchun KR to'g'ri chiziqni o'tkazish bilan biz bu tekisliklar kesishish chizig'ini hosil qilamiz.

3. $N=AC \cap BD$ nuqtani topamiz va MN to'g'ri chiziqni yasaymiz. $F=KR \cap MN$ nuqtani yasaymiz.

4. F nuqta PQR va MDB tekisliklarning umumiy nuqtasi xisoblanadi, ya'ni bu tekisliklar F nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq bo'ylab kesishadi. PQ – ABD uchburchakning o'rt

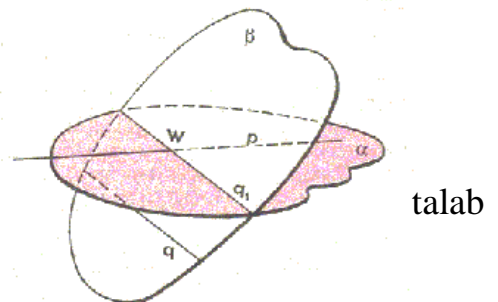


chizig'i bo'lgani uchun PQ to'g'ri chiziq BD ga parallel bo'ladi. Bundan PQ to'g'ri chiziqning MDB tekislikka parallelligi kelib chiqadi. U holda PQ to'g'ri chiziq orqali o'tuvchi PQR tekislik MDB tekislikni PQ ga, demak BD ga ham parallel to'g'ri chiziq bo'yicha kesadi. SHuning uchun MDB tekislikda F nuqta orqali BD ga parallel to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziq MV va MD qirralarni mos ravishda V va D nuqtalarda kesadi.

5. PQD' RB'-izlangan kesim bo'ladi.

Ko'pyoqlarda kesimlar yasash jarayonida muhim va asosiy yasashlardan biri - berilgan to'g'ri chiziq orqali o'tib boshqa biror berilgan to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan tekislik bilan kesimini yasash masalasidir[4,21-24]. Bu yasashni qanday bajarilishini ko'rib chiqamiz:

Masalan biror ko'pyoqning berilgan r to'g'ri chiziq orqali o'tib ikkinchi berilgan q to'g'ri chiziqqa parallel α tekislik bilan kesimini yasash qilinsin. Umumiy xolda bu masalaning yechimi quyidagi reja bo'yicha yasaladigan boshlang'ich yasashlarni talab qiladi[9,2]:



1. q to'g'ri chiziq va p to'g'ri chiziqning biror W nuqtasi orqali β tekislik o'tkazamiz.
2. β tekislikning W nuqtasi orqali q to'g'ri chiziqqa parallel q_1 to'g'ri chiziq o'tkazamiz.
3. p va q_1 kesishuvchi to'g'ri chiziqlar orqali α tekislik aniqlanadi.

Yuqoridagilar bilan boshlang'ich yasashlar tugallanadi va bevosita ko'pyoqning α tekislik bilan kesimini yasashga o'tishimiz mumkin. Endi yuqoridagilarni tatbig'ini masalalarda ko'rib chiqamiz.

2-masala. $MABC$ piramidaning BC va MA qirralarida mos ravishda P va Q nuqtalarni berilgan. Piramidaning PQ to'g'ri chiziq orqali o'tib AR ga parallel bo'lgan va quyidagicha aniqlangan R nuqtadan o'tuvchi α tekislik bilan kesimini yasang: a) MB qirrada; b) B nuqta bilan ustma ust tushadi; v) MAB yoqda[4,24].

Yasash.

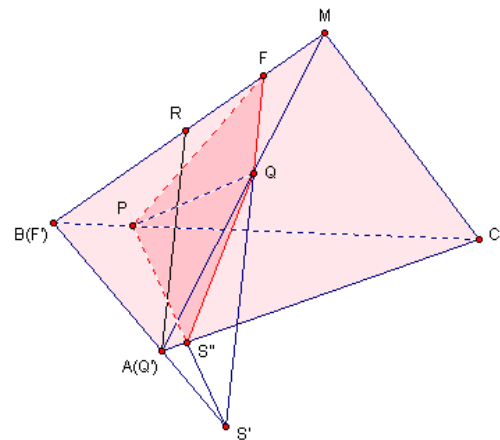
a)

1. AR to'g'ri chiziq va Q nuqta orqali o'tuvchi tekislik tasvirdagi MAB tekislik bo'ladi.

2. MAB tekislikda Q nuqta orqali AR ga parallel QF to'g'ri chiziq o'tkazamiz.

3. Kesishuvchi PQ va QF to'g'ri chiziqlar orqali izlanayoigan kesim tekisligi α aniqlanadi (bu PQF tekislik). Bu kesimni izlar usulida yasaymiz.

4. B nuqta F nuqtaning ABC tekislikdagi F' proektsiyasi bilan ustma - ust tushadi (M markazdan), A nuqta esa Q nuqtaning ABC tekislikdagi Q' proektsiyasi bilan ustma - ust tushadi. U xolda $S' = FQ \cap F'Q'$ nuqta kesuvchi α tekislikning asosiy izida yotadi. P nuqta kesuvchi tekislikning asosiy izida yotgani uchun $S'P$ to'g'ri chiziq α tekislikning izi hisoblanadi, $S'P$ kesma esa b tekislikning ABC yoqdagi izi bo'ladi.



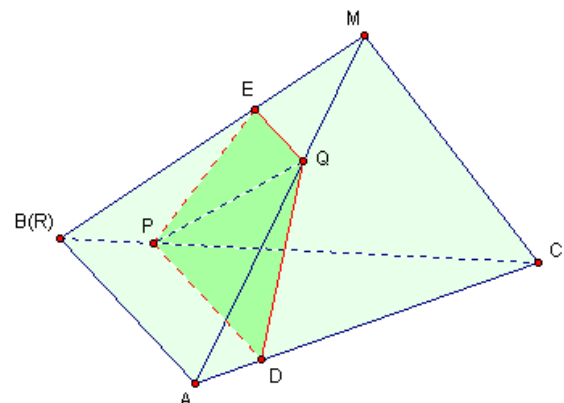
5. P nuqtani F nuqta bilan tutashtiramiz. Natijada izlangan $PFQS''$ kesim hosil bo'ladi.

b)

1. PQ to'g'ri chiziqning R nuqtasi va AB to'g'ri chiziq orqali o'tuvchi tekislik AVS tekislik bo'ladi va tasvirda yasalgan.

2. AVS tekislikda P orqali AB ga parallel PD to'g'ri chiziq o'tkazamiz.

3. Kesishuvchi PQ va PD to'g'ri chiziqlar orqali izlanayoigan kesim tekisligi α aniqlanadi (bu PQD tekislik). Bu kesimni



yasaymiz.

4. Ravshanki α tekislikning MAS yoqdagi izi DQ kesmadan iborat.
5. Keyingi yasashlarni bajarishda quyidagilarni e'tiborga olamiz: PD to'g'ri chiziq AB to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgani uchun PD to'g'ri chiziq MAB tekislikka parallel bo'ladi. U xolda b tekislik PD to'g'ri chiziq orqali o'tib MAB tekislikni PD va AB ga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq bo'yicha kesadi. Demak MAV tekislikda Q nuqta orqali AB ga parallel QE to'g'ri chiziq o'tkazamiz. QE kesma bu tekislikning MAB yoqdagi izi bo'ladi.
6. R nuqtani E nuqta bilan tutashtiramiz. RE kesma b tekislikning MBS yoqdagi izi bo'ladi. Hosil qilingan $PEQD$ to'rtburchak izlangan kesim bo'ladi.

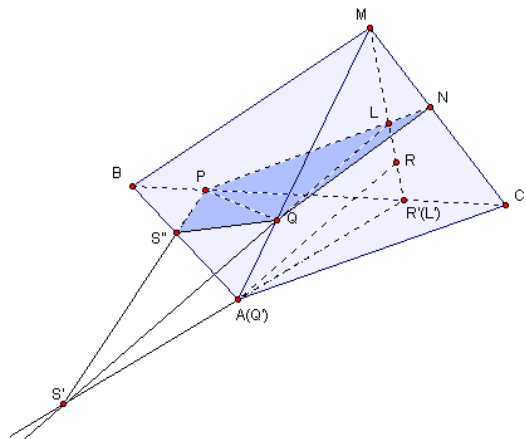
v)

1. Q nuqta va AR to'g'ri to'g'ri chiziq orqali tekislik o'tkazamiz. Bu tekislik MAR tekislik bo'ladi.

2. MAR tekislikda Q nuqta orqali AR ga parallel QL to'g'ri chiziq o'tkazamiz.

3. PQ va QL kesishuvchi to'g'ri chiziqlar orqali α tekislik aniqlanadi (bu tekislik- PQL) –

izlangan tekislik. Bu kesimni izlar usulida aniqlaymiz. Q va L nuqtalarning ABC tekislikdagi proektsiyalarini topamiz. Ravshanki Q' nuqta A nuqta bilan ustma ust tushadi, L' nuqta esa $R' = MR \cap BC$ nuqta bilan ustma ust tushadi. U xolda $S' = LQ \cap L'Q'$ nuqta kesuvchi tekislikning asosiy izida yotadi. Bu asosiy iz sifatida $S'P$ to'g'ri chiziq bo'ladi, kesuvchi tekislikning ABS yoqdagi izi $S'P$ kesma bo'ladi. PL – to'g'ri chiziq esa kesuvchi tekislikning MBS tekislikdagi izi bo'ladi, RN – kesma kesuvchi tekislikning MBS tekislikdagi izi bo'ladi. Demak, $PS'QN$ – to'rtburchak bo'ladi.



XULOSA. Kesimlarni yasash o'quvchilarning fazoviy va mantiqiy fikrlashlarini rivojlantiradi, shuningdek fazoviy tasavvurlarini kengaytirishga yordam beradi. Kesimlardan foydalanish masalalarni uzundan - uzoq xisoblashlarni bajarmasdan faqat

geometrik yasashlarga tayangan holda nisbatan qisqa bo'lgan algebraik almashtirishlar yordamida hal qilish imkonini beradi[1,24-27]. Kesimlar usuli yordamida berilgan to'g'ri chiziqqa perpendikulyar to'g'ri chiziqni yasash, berilgan tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlarni yasash amalga oshiriladi. Masalalarda kesimlardan foydalanish umuman yechib bo'lmaydigan masalani bir nechta qo'shimcha yasashlar yordamida yechilishiga uncha ko'p vaqt sarflanmaydigan masalaga aylantirish imkonini beradi. Kesimlar usuli masalalar yechishda nostandart usul hisoblanib, bunda murakkab bo'lmagan qo'shimcha yasashlar yordamida masala geometriyaning sodda teoremlari, xossalari va aksiomalar yordamida hal qilinadigan masalaga keltiriladi. Demak, geometriya darslarida ko'pyoqlarda kesimlar yasashga oid masalalardan foydalanish o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini kengaytirish va rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, shuningdek bo'lajak mutaxassislarining kasbiy kompetentligini oshirishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Eshpo'latov N., Davletov D., Saparboev J.Yu. O'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirishga qaratilgan ba'zi stereometrik masalalar (metodik qo'llanma) -TDPU, 2011 y.,-65 b.
2. Abdushukurov A., A. Amonov va boshqalar Akademik litsey va kasb xunar kollejlari uchun matematika fani o'quv dasturi - Toshkent, 2010 yil,-11b
3. Qirg'izbaev Yu. CHizma geometriya- T. :O'qituvchi, 1972y.,- 360 b.
4. Литвиненко В.Н. Сборник задач по стереометрии. – М., Просвещение, 1998g., 255c
5. CHetveruxin N.F. Izobrajениya figur v kurse geometrii. 2-e izd., pererab. -M., Nauka,1958g., -216 s.
6. [www. geometry.omskhost.ru/s-kombi.html](http://www.geometry.omskhost.ru/s-kombi.html)
7. www.ziyonet.uz/ru/library/offset