

CHIZMA GEOMETRIYADA MASALALAR YECHISHNI O‘QITISH JARAYONIDA TALABALARNING FAZOVIIY TASAVVURINI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI



<https://doi.org/10.24412/2181-1784-2022-5-399-409>

Valiyev A‘zamjon Ne‘matovich

Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universiteti
“Muhandislik va kompyuter grafikasi” kafedrasida dotsenti

Jo‘rayeva Mohigul Uyg‘un qizi

Qarshi davlat universitetining Pedagogika instituti magistranti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada talabalarning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirishda chizma geometriya fanining o‘rni va amaliy ahamiyati ko‘rsatilgan. Ya‘ni, chizma geometriyadagi ba‘zi pozitsion masalalar yechishni o‘qitish orqali talabalarning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirishning amaliy namunalari grafik masalalar yordamida keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: *chizma geometriya, pozitsion masala, metrik masala, to‘g‘ri chiziq, tekislik, proyeksiyalar tekisligi, to‘g‘ri chiziqning izlari, gorizonttal iz, frontal iz, profil iz, tasavvur, tafakkur, ijod, ijodiy masala, koordinata o‘qlari, koordinata boshi.*

ABSTRACT

This article discusses the role and practical importance of the science of descriptive geometry in the development of students' spatial imagination and thinking. That is, practical examples of developing students' spatial imagination and thinking by teaching them to solve some positional problems in descriptive geometry are presented using graphic problems.

Keywords: *drawing geometry, position problem, metric problem, straight line, plane, projection plane, straight line traces, horizontal trace, frontal trace, profile trace, imagination, thinking, creativity, creative problem, coordinate axes, coordinate head.*

KIRISH

Shiddat bilan rivojlanayotgan va har soatda o‘zgarib borayotgan bugungi zamonda intellektual salohiyatli va kreativlik darajasi yuqori kadrlarga ehtiyoj oshib bormoqda. Buni hisobga olgan holda mamlakatimizda ta‘lim sohasiga alohida

ahamiyat berib kelinmoqda. Shuning uchun ham Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev “*yangi fikr va yangi g‘oya bo‘lmasa, taraqqiyot ham, innovatsiya ham yo‘q*” mazmunidagi mulohaza va talabni keskin qo‘ymoqda. Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev o‘z ma‘ruzalaridan birida “...*nafaqat akademik ilm-fanni, balki oliy o‘quv yurtlaridagi ilm-fanni yanada rivojlantirish muhim vazifa hisoblanadi*”¹ deya ta‘kidladilar. Mamlakatimizda qurilish, ishlab chiqarish va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish sohalariga katta investitsiyalar kiritilmoqda. Bu sohalarda ishlaydigan malakali mutaxassislariga ehtiyoj katta. Bunday mutaxassislarning tasavvuri va tafakkuri keng, kreativlik darajasi yuqori bo‘lishi lozim. Ta‘lim muassasalaridagi asosiy e‘tibor mana shunday iqtidorli yoshlarni aniqlash va ularni sohalarga to‘g‘ri yo‘naltirish davr talabi bo‘lib qolmoqda. Bunday mas‘uliyatli vazifani bajarishda texnika va pedagogika oliy o‘quv yurtlarida professor-o‘qituvchilar halol mehnat qilib kelmoqdalar. Xususan, chizma geometriya va chizmachilik, muhandislik kompyuter grafikasi fanlarining ham o‘z o‘rni va amaliy ahamiyati mavjud.

Chizma geometriya va chizmachilik fanlari talabalarning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirishda boshqa fanlarga nisbatan ma‘lum ma‘noda ustunlikka ega. Chunki bu fanlarda uch o‘lchamli fazoda joylashgan geometrik shakllarning ikki o‘lchamli tekislik yoki sirt ustidagi tasvirini yasash usullari tadqiq qilinadi. Bundan tashqari bu fanlardagi qoidalar orqali geometrik shaklning tekislikda tasvirlangan chizmasi orqali uning fazoviy holati, shakli-shamoyilini tiklash mumkin. Bu yerda fazodan tekislikka, va aksincha, tekislikdan fazoga “ko‘chish”ni anglash, tushunish, “hazm” qilish uchun kishidan kuchli fazoviy tasavvur va tafakkur talab qilinadi. Tasavvur va tafakkurlar psixologiyada bilish faoliyatiga oid operatsiyalar hisoblanadi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tasavvur – arabcha so‘zdan olingan bo‘lib, *o‘ylash, xayol qilish, ko‘z oldiga keltirish, o‘ylab zehnda gavdalantirish* degan ma‘nolarni beradi.

Tasavvur qilmoq – falsafa va psixologiyaga oid termin sifatida *idrok qilingan, his etilgan narsa yoki hodisaning kishi onggida aks etishi, gavdalanishi*.²

Tasavvur – hayol uchun asosiy qurilish materialidir. Aslini olganda, hayol - tasavvurning qayta o‘zgartirilishidan iboratdir, ya‘ni ularni fikran qismlarga ajratish,

¹ Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat‘iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. 2016 yildagi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi nutqi. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. 46-bet.

² Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4 жилд, 2008-7 б.

birlashtirish, transformatsiya qilish va hokazo. Odamning faoliyatida hal qiluvchi rolni *erkin hayol* ya'ni faoliyatning *maqsadga yo'naltirilgan erkin hayoli* o'ynaydi³.

Talaba fazodagi geometrik shaklni ko'radi va uni idrok qiladi. Shuningdek uning tekislikdagi ortogonal proyeksiyasini qurishni o'zlashtiradi. Demak, talaba bilish faoliyatining idrok va tasavvur operatsiyalarini o'zidan "o'tkazdi". Bunda dars davomida turli ko'rgazmali plakatlar, animatsiyalardan foydalaniladi, chunki nuqta, chiziq, tekislik kabi geometrik shakllar abstract tushunchalardir. Natijada vizual idrok hosil qilinadi. Hayotda hech qachon nuqtani, chiziqni yoki tekislikni ko'z bilan ko'rib va qo'l bilan ushlab bo'lmaydi. Bular fanda qabul qilingan terminlar bo'lib, turmush va texnikadagi barcha detallar, buyumlar va hattoki tabiatdagi obyektlar ham nuqta, chiziq va tekisliklarning o'zaro kombinatsiyasidan hosil bo'ladi.

Nuqta, to'g'ri chiziq va tekisliklar oddiy geometrik shakllar bo'lib, ular orasidagi turli pozitsion va metrik masalalar yechish o'quv adabiyotlarida keltirilgan. Hatto chizma geometriya fanidan olimpiada masalalarining ko'p qismi ham aynan ularga oid masalalardan tuzilgan. Olimpiada masalalarini yecha olish uchun talabada kreativlik rivojlangan bo'lishi kerak. Chizma geometriya va chizmachilik fanlaridan talabaning kreativligi bevosita undagi tasavvur va tafakkurning rivojlanganlik darajasiga bog'liq bo'ladi.

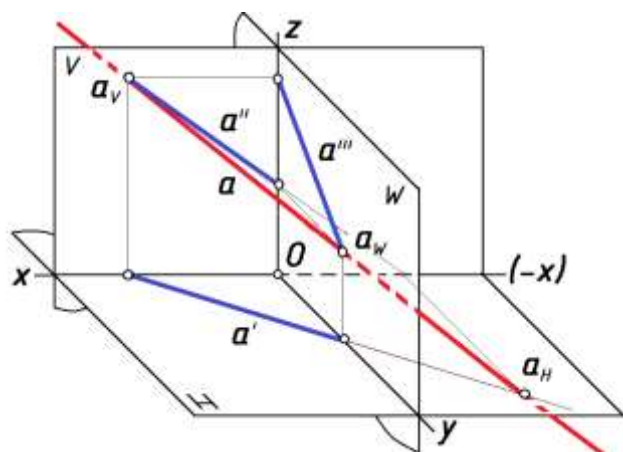
Hozirgi kunda chizma geometriya va chizmachilik fanlaridan bo'lajak o'qituvchilar tayyorlash davomida ularda tasavvur va tafakkurni rivojlanish darajasi qoniqarli holatda emas. Talabalarda fazodan tekis chizmaga va aksincha, tekis chizmadan fazoga fikran, hayolan o'ta olish, fazodagi turli geometrik yasashlarni ko'z oldiga keltira olish darajasi sustligicha qolmoqda. Mazkur muammoni bartaraf etish uchun pedagog olimlar, chizmakashlar tomonida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bizning ilmiy maqolamizda ham mazkur muammoni bartaraf etishga qaratilgan fikrlarimiz bayon qilinadi. Biz bir qator pozitsion masalalarni yechish va uni o'qitish jarayoniga o'z metodik qarashlarimizni taklif qilamiz. Pedagogik faoliyatimiz davomida bu takliflarimizni tajriba-sinovlardan o'tkazib kelmoqdamiz va u o'zining ijobiy samarasini berib kelmoqda.

Bizning tadqiqotimizda bitta pozitsion masala namuna sifatida keltirilgan bo'lib, uni o'qitish jaraonida talabaning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirish imkoniyatlari ko'rsatib o'tiladi. Avvalo pozitsion masala deb qanday masalalarga aytiladi? degan savolga javob beraylik. "Ikki geometrik shaklning o'zaro vaziyatidan hosil bo'lgan uchinchi geometrik shaklni aniqlashga qaratilgan masalalarga pozitsion masala deyiladi". Masalan, ikki tekislikning kesishishi, to'g'ri chiziqni tekislik bilan

³ Нуркова В.В. Общая психология (Том 3, Память). –М.: «Академия». 2006-318.

kesishishi, ikki sirtning kesishishi, o'zaro parallel va perpendikular tekisliklar o'tkazish va boshqalar.⁴ Biz to'g'ri chiziqning izlarini aniqlashga oid grafik masalani namuna sifatida ko'rsatamiz.

To'g'ri chiziqning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishish nuqtalari to'g'ri chiziqning izlari deyiladi.⁵ Fazodagi umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning uchta izi, ya'ni mos ravishda gorizontaal, frontal va profil izlari bo'ladi. Proyeksiyalar tekisliklaridan biriga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarning ikkita izi, proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqlarning bitta izi bo'ladi.



1- chizma

Mazkur masalaning berilishi va yechim jarayonini fazoviy holati 1-chizmada ko'rsatilgan. Biroq talabalar buni epyurda bajarishda qiynaladilar, hattoki ba'zi yosh o'qituvchilar masalaning berilishi biroz o'zgacharoq qo'yilsa yechimni aniqlashga qiynalib yoki kamida o'ylanib qoladi. Avvalo, mazkur pozitsion masalani ta'rifaga mos kelishini ko'rib chiqaylik.

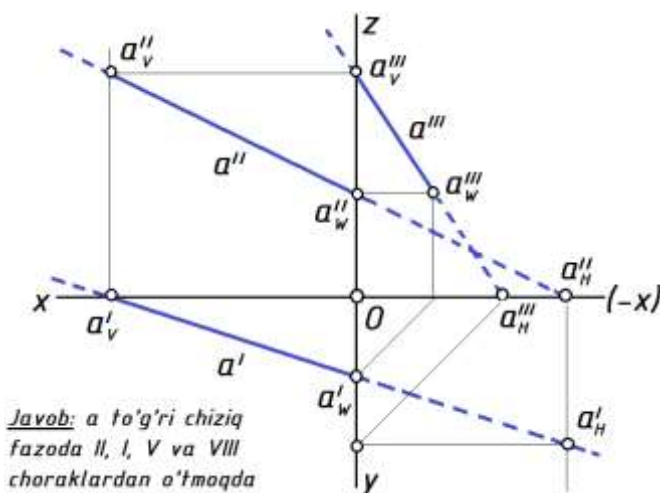
Bu yerda to'g'ri chiziq 1- geometrik shakl, proyeksiyalar tekisligi 2- geometrik shakl. Ularning o'zaro munosabatidan hosil bo'lgan kesishish nuqtasi 3- geometrik shakl. Demak, masala albatta pozitsion masala ekan. Masala yechimini talabaga bosqichli algoritm orqali tushuntirish kerak. Chunki batartibli ish kishi xotirasida mustahkam joylahsadi. 2- chizmada mazkur pozitsion masalaning epyurdagi yechimi ko'rsatilgan.

Dastlab a to'g'ri chiziqning gorizontaal izini aniqlashni tushuntiramiz.

- a to'g'ri chiziqning a'' frontal proyeksiyasini Ox abscissa o'qi bilan kesishgan a''_H nuqtasi aniqlanadi ($a'' \cap Ox \Rightarrow a''_H$) va undan vertikal bog'lovchi chiziq chiqariladi;

⁴ Valiyev A.N. Perspektiva. –T.: “Voriz-nashriyot” 2012-91 bet.

⁵ Murodov Sh.K. va boshq. Chizma geometriya. –T.: “Iqtisod-moliya” 2006-2008 yy.



*Javob: a to'g'ri chiziq
fazoda II, I, V va VIII
choraklardan o'tmoqda*

2- chizma

Endi a to'g'ri chiziqning frontal izini aniqlashni tushuntiramiz.

- a to'g'ri chiziqning a' gorizontaal proyeksiyasini Ox abscissa o'qi bilan kesishgan a'_v nuqtasi aniqlanadi ($a' \cap Ox \Rightarrow a'_v$) va undan vertikal bog'lovchi chiziq chiqariladi;

- a to'g'ri chiziqning a'' frontal proyeksiyasini chiqarilgan bog'lovchi chiziq bilan kesishgan a''_v nuqtasi aniqlanadi va bu to'g'ri chiziqning frontal izi hisoblanadi;

- a to'g'ri chiziqning a_v frontal izining profil proyeksiyasi a'''_v bog'lovchi chiziqlar yordamida Oz koordinata o'qida aniqlanadi.

So'nggi bosqichda a to'g'ri chiziqning profil izini aniqlashni tushuntiramiz.

- a to'g'ri chiziqning a' gorizontaal proyeksiyasini Oy ordinata o'qi bilan kesishgan a'_w nuqtasi aniqlanadi ($a' \cap Oy \Rightarrow a'_w$) va u Oy o'qining ikkinchi holatiga aylana yoyi yoki 45° burchak ostida olib o'tiladi hamda undan vertikal bog'lovchi chiziq chiqariladi;

- a to'g'ri chiziqning a''' profil proyeksiyasini chiqarilgan bog'lovchi chiziq bilan kesishgan a'''_w nuqtasi aniqlanadi va bu to'g'ri chiziqning profil izi hisoblanadi;

- a to'g'ri chiziqning a_w profil izining frontal proyeksiyasi a''_w bog'lovchi chiziqlar yordamida Oz koordinata o'qida aniqlanadi.

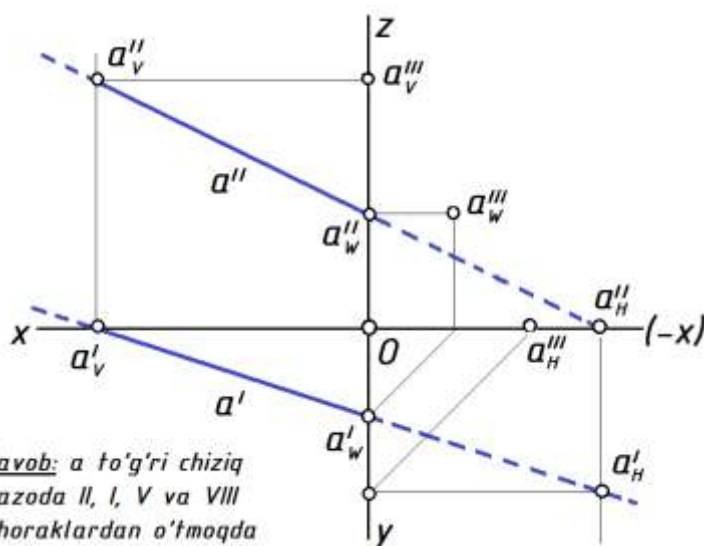
Bu algoritm yordamida har qanday vaziyatdagi to'g'ri chiziqning izlarini aniqlash mumkin.

Chizmadan ko'rinib turibdiki, fazodagi a to'g'ri chiziqning II, I, V va VIII choraklardan o'tishi natijasida uning frontal, profil va gorizontaal izlari aniqlanmoqda. Shuningdek, chizma kuzatilsa a to'g'ri chiziqning a' gorizontaal proyeksiyasida uning frontal izining a'_v - gorizontaal proyeksiyasi, profil izining a'_w - profil proyeksiyasi va

- a to'g'ri chiziqning a' gorizontaal proyeksiyasini chiqarilgan bog'lovchi chiziq bilan kesishgan a'_H nuqtasi aniqlanadi va bu to'g'ri chiziqning gorizontaal izi hisoblanadi;

- a to'g'ri chiziqning a_H gorizontaal izining profil proyeksiyasi a'''_H bog'lovchi chiziqlar yordamida Oy koordinata o'qida aniqlanadi.

gorizontal izining a'_H - gorizontal proyeksiyasi joylashgan. Bu qoida to'g'ri chiziqning har bir proyeksiyasi uchun mos ravishda ta'sir qiladi.



Javob: a to'g'ri chiziq fazoda II, I, V va VIII choraklardan o'tmoqda

3- chizma

Bundan tashqari to'g'ri chiziqning a''' profil proyeksiyasi berilmagan yoki chizilmagan bo'lsa ham uning profil izini aniqlash mumkinligi 3- chizmadan tushunarli holda ko'rsatilgan.

Talabaga yuqoridagi algoritm tushuntirilgach uni mantiqiy fikrlashga undovchi quyidagi savollar beriladi.

1. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning nechta izi

bo'ladi?

2. Proyeksiyalar tekisligiga parallel to'g'ri chiziqning nechta izi bo'ladi va nima uchun?

3. Proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqning nectar izi bo'ladi va nima uchun?

4. Fazodagi nuqta orqali W profil proyeksiyalar tekisligiga nisbatan 60° burchak ostida o'tkazilgan to'g'ri chiziqlarning profil izlari qanday geometrik shaklni hosil qiladi va nima uchun?

5. Qanday vaziyatdagi to'g'ri chiziqning gorizontal va frontal izlari o'zaro ustma-ust tushadi va nima uchun?

6. Bissektor tekisligida yotgan to'g'ri chiziqning izlarini tushuntirib bering.

7. Profil proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqning nechta xos va xosmas izlari bo'ladi va nima uchun?

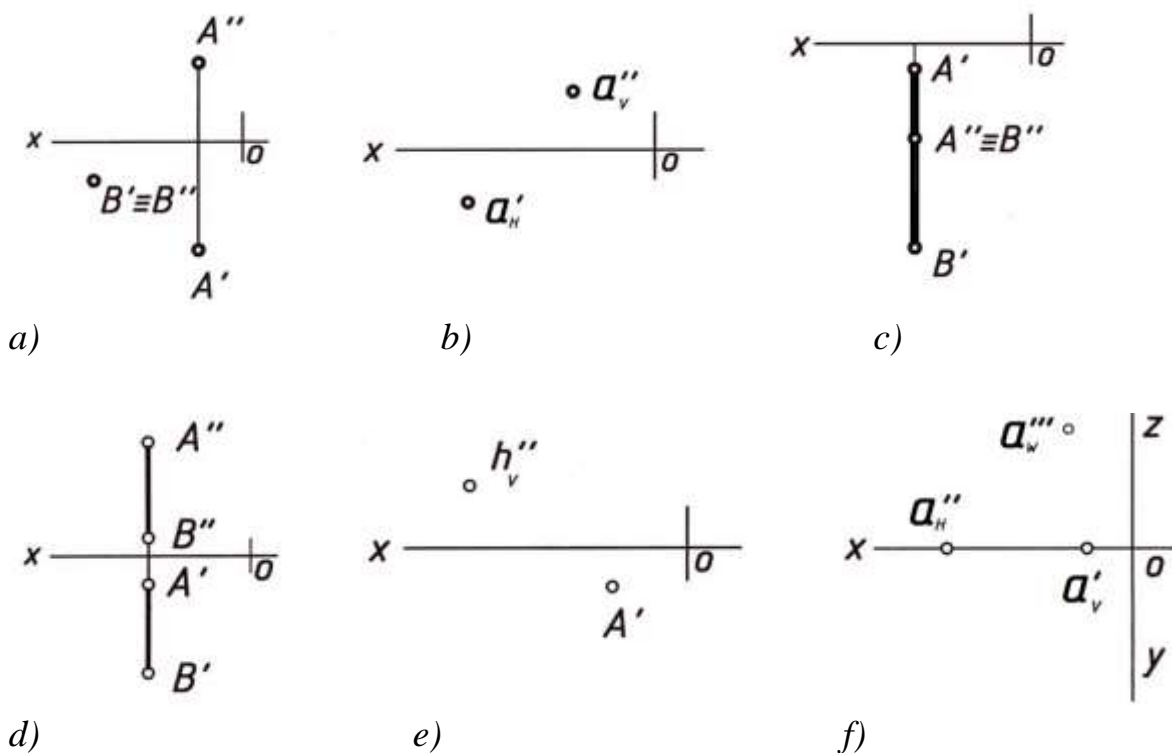
8. Koordinatalari orqali berilgan AB to'g'ri chiziqning nectar izi bo'ladi - $A(A_x=0, A_y=0, A_z=60)$, $B(B_x=80, B_y=70, B_z=60)$?

Talabani mantiqiy fikrlashga majburlovchi va uning fazoviy tasavvurini rivojlantiruvchi ko'plab bunday savollarni tuzish mumkin.

Keyingi bosqichda talabaga amaliy grafik masalalar beriladi. Bunda to'g'ri pozitsion masala emas, balki, teskari pozitsion masala beriladi. Ya'ni avvalto'g'ri chiziqning izlarini aniqlash talab etilgan bo'lsa, endi izlari berilgan to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini tiklash so'raladi. Bunday teskari pozitsion masala nafaqat talabani, ba'zida ayrim tajribasi kam o'qituvchini ham o'ylashga majbur qiladi.

Quyida shunday grafik masalalardan bir nectasini keltiramiz:

- berilgan A va B nuqtalar orqali o'tuvchi to'g'ri chiziqning izlarini aniqlang (3-chizma, a);
- izlari berilgan a to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini aniqlang (3-chizma, b);
- AB to'g'ri chiziqning izlarini aniqlang (3-chizma, c);
- AB to'g'ri chiziqning izlarini profil proyeksiyasidan foydalanmasdan aniqlang (3-chizma, d);
- frontal izi va unda yotgan A nuqtaning gorizonttal proyeksiyasi yordamida h (h', h'') gorizonttal to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini aniqlang (3-chizma, e);
- izlari (yoki izi va qolgan ikkita izining proyeksiyalari) berilgan $a(a', a'', a''')$ to'g'ri chiziqning uchchala proyeksiyasini aniqlang (3-chizma, d);



3-chizma

Bunday masalalar kishidan kuchli fazoviy tasavvur va tafakkurni talab qiladi. Shu o'rinda bilish psixologiyadagi tafakkur terminining mazmuniga e'tiborimizni qarataylik. Tafakkur – arabcha so'zdan olingan bo'lib, *fikr yuritish, o'ylash, fikrlash* degan ma'nolarni beradi. Birinchidan, *obyektiv voqelikning tasavvur, tushuncha va muhokamadagi faol in'ikos jarayoni, insonning fikrlash qobiliyati, fikrlash*. Ikkinchidan, *o'ylash, fikr yuritish, muhokama, o'y* deb tushuniladi.⁶

⁶ Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4 жилд, 2008-13 б.

XULOSA

Demak talaba fazodagi to'g'ri chiziqning o'z izlari va proyeksiyalar tekisliklari bilan o'zaro munosabatini tahlil qiladi, bu to'g'rida fikr yuritadi, o'ylaydi, geometrik yasash jarayonini, ya'ni voqelikni tasavvur qiladi, fikran muhokama qiladi. Bu holat aynan bilish faoliyati hisoblanadi va talabada aqliy zo'riqish sodir bo'ladi. Unda fikrlar to'qnashuvi sodir bo'ladi. Talaba qisqa yoki uzoq o'ylash, fikr yuritish, taqqoslash, tahlil qilish, amalda tekshirib ko'rish va qaror qabul qilish davomida yakuniy xulosaga keladi. Yechim to'g'ri bo'lsa nur ustiga a'lo nur. Xato bo'lsa o'qituvchi talabaga uni to'g'ri javobga yetaklovchi savollar beradi, 2- chizmada keltirilgan algoritmi va chizmani esiga soladi. Bu yerda eng asosiy yutuq talabani fikrlashga, o'ylashga, abstract narsani ko'z oldida keltirishga, geometrik yasashlarni hayolida gavdalantirishga undalgani hamda uni amalga oshirilganidir.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, chizma geometriyadagi ko'plab pozitsion va metrik masalalarni qanday yechish hamda uni qanday o'qitish masalalari to'g'ri yo'lga qo'yilsa talabalarning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirishga erishish ta'minlanadi. Shunda biz o'z mustaqil fikriga ega, muammolarga kreativ yondahsadigan va albatta uning yechimini aniqlay oladigan yosh avlodga ega bo'lamiz.

REFERENCES

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. 2016 yildagi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi nutqi. – T.: “O'zbekiston”, 2017. 46-bet.
2. Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4 жилд, 2008., 7 va 13 бетлар.
3. Нуркова В.В. Общая психология (Том 3, Память). –М.: «Академия». 2006-318.
4. Valiyev A.N. Perspektiva. –T.: “Voriz-nashriyot” 2012-91 bet.
5. Murodov Sh.K. va boshq. Chizma geometriya. –T.: “Iqtisod-moliya” 2006-2008 уу.
6. A. N. Valiev. (2021). ABOUT THE FEATURES OF THE PERSPECTIVE OF SIMPLE GEOMETRIC SHAPES AND PROBLEMS IN ITS TRAINING. *International Engineering Journal For Research & Development*, 6(2), <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/5MT2R>

7. Ugli, D. S. D., & Ugli, A. B. I. (2022). MODULAR TECHNOLOGY OF TEACHING ENGINEERING COMPUTER GRAPHICS TO FUTURE TEACHERS DRAWING. *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PHILOLOGICAL SCIENCES* (2767-3758), 3(01), 101-107.
8. Shoxboz Dilshodbek O'G'Li Dilshodbekov, & Aldiyar Alisher O'G'Li Abdulxatov (2022). MUHANDISLIK GRAFIKASI FANLARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY GRAFIK DASTURLARDAN FOYDALANISH METODIKASI. *Scientific progress*, 3 (3), 7-14.
9. Zaitov, S. R. (2022). CHIZMA GEOMETRIYA FANIDAN MUSTAQIL ISHLARINI BAJARISHDA AXBOROT TA'LIM TEXNOLOGIYASINING O'RNI. *БАРҚАРОРЛИК ВА ЕТАКЧИ ТАДҚИҚОТЛАР ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, 219-223.
10. P. Adilov, N. Tashimov, S. Seytimbetov (2019). Computer-Test Control of Knowledge of Students in Engineering Graphics. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. Vol. 17 No. 2 November 2019, pp. 193-195
11. Muslimov, Sherzod Nazrullayevich (2019) "THE ROLE OF PERSONALITY-ORIENTED EDUCATION IN THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONALLY-GRAPHIC COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGICAL SCIENCES," *Scientific Bulletin of Namangan State University*: Vol. 1 : Iss. 6, Article 80.
12. Muslimov Narzulla Alikhanovich, Urazova Marina Batyrovna, Muslimov Sherzod Narzulla ugli. (2020). DEVELOPMENT OF DESIGN TECHNOLOGY FOR FUTURE VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS, MODEL OF TRAINING AND BASIC INDICATORS OF DISSERTATION. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/ Egyptology*, 17(7), 10534-10551. Retrieved from <https://www.archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/4088>
13. Tashimov, N. (2019). Ways of Development of Cognitive and Graphic Activity of Students. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 212-214.
14. Shoxboz, D. (2019). THE ESSENCE OF TEACHING ENGINEERING COMPUTER GRAPHICS AS A GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol, 7(12).
15. Халимов, М. К. Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики / М. К. Халимов, Р. Р. Жабборов, Б. Х. Абдуханов, А. А. Мансуров. — Текст :

- непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 6 (192). — С. 203-205. — URL: <https://moluch.ru/archive/192/48066/>
16. Аширбаев, А. (2021). Chizmalarga o'Icham qo 'yishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tipik xatolar va ularning oldini olish omillari. *Общество и инновации*, 2(3), 7-15.
17. Valiyev A.N. About the features of the perspective of simple geometric shapes and problems in its training (ilmiy metodik maqola). *SECTORAL RESEARCH XXI: CHARACTERISTICS AND FEATURES*, March 26, 2021. Chicago, USA. 107-111 betlar.
18. Валиев А.Н. Об Особенности Перспективы Простых Геометрических Фигур И Проблемах В Ее Обучении. (ilmiy metodik maqola). **Центральноазиатский журнал теоретических и прикладных наук**, Том 2 № 4 (2021): 54-61 стр.
19. Akhmedov Mukhomod-Umar Bakhridinovich. (2022). THE IMPORTANCE OF FOLK APPLIED ART IN THE FORMATION OF YOUTH CREATIVE ACTIVITY. *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS*, 3(02), 142–156. <https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-03-02-23>
20. Khalimov M., Soliddinova S. The knowledge gained by students in engineering graphics and its transformation to experience and skill. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, Year: 2021, Volume: 10, Issue: 1, First page: (260) Lastpage: (264) Online ISSN: 2278-4853. Article DOI: <http://dx.doi.org/10.5958/2278-4853.2021.00040.9>
21. Mirzaliev Zafar Eralievich, Khalimov Mohir Karimovich, Malikov Kozim Gofurovich, Abdukhonov Botir Husniddinovich. Method of using a new mechanism for the construction of axonometric projections. *Young scientist*, ISSN: 2072-0297 International scientific journal, No.8 (142) / 2017 part II, -pp. 1-6 Kazan. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395835>
22. Валиев Аъзамжон Нематович. (2021). Об Особенности Перспективы Простых Геометрических Фигур И Проблемах В Ее Обучении. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, 2(4), 54-61. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/116>
23. Nematovich, V. A. Z., & Karimberdiyevich, S. S. (2022). TEACHING PERSPECTIVE BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(1), 678-687.

24. Rustam Ravshanovich, J. (2021). Formation of Creative Abilities of Students by Teaching the Genre "Landscape" of Fine Arts. *Spanish Journal of Society and Sustainability*, 1, 1-8. Retrieved from <http://sjss.indexedresearch.org/index.php/sjss/article/view/1>
25. Аширбаев, А. (2021). ЧИЗМАЧИЛИК ТАЪЛИМИНИНГ УЗВИЙЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ ВА УНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИ. *ГРААЛЬ НАУКИ*, (6), 434-439. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.082>
26. Jabbarov, R., & Rasulov, M. (2021). FURTHER FORMATION OF STUDENTS' CREATIVE ABILITIES BY DRAWING LANDSCAPES IN PAINTING. *Збірник наукових праць ЛОГОΣ*. <https://doi.org/10.36074/logos-30.04.2021.v2.09>
27. Ozodovich, A. A. (2021). The Use Of Tasks That Create A Tendency To The Problems Of Making Typical Mistakes In The Possession Of Graphic Literacy. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 3(06), 99–103. <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume03Issue06-16>
28. Mirzaliev Zafar Eralievich, Khalimov Mohir Karimovich, Malikov Kozim Gofurovich, Abdukhonov Botir Husniddinovich. Method of using a new mechanism for the construction of axonometric projections. *Young scientist*, ISSN: 2072-0297 International scientific journal, No.8 (142) / 2017 part II, -pp. 1-6 Kazan. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395835>
29. Азим Аширбаев (2021). Типичные ошибки, которые могут изменить размеры чертежей и их предупреждающие факторы. *Общество и инновации*, 2 (3), 7-15. doi: 10.47689/2181-1415-vol2-iss3-pp7-15
30. Jabbarov, R. (2019). Formation of Fine Art Skills by Teaching Students the Basics of Composition in Miniature Lessons. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 285-288. doi:<http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v17.1.1424>
31. P.Adilov, N. Tashimov, S. Seytimbetov (2019). Computer-Test Control o f Knowledge o f Students in Engineering Graphics. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. Vol. 17 No. 2 November 2019, pp. 193-195