



NATSCIENCES.UZ

TABIY VA AMALIY FANLARNING DOLZARB MASALALARI

JOURNAL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

2026

2-JILD | 1-SON

NATSCIENCES.UZ

№ 1 (2)-2026

**TABIY VA AMALIY FANLARNING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF NATURAL
AND APPLIED SCIENCES**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ПРИКЛАДНЫХ НАУК**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

Karimov Ulugʻbek Orifovich

TAHRIR HAY'ATI:*01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI***Zaitov Adilbek Ataxanovich**

Fizika-matematika fanlari doktori (DSc). Professor. O'zbekiston.

E-mail: adilbek_zaitov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2248-0442>

*04.00.00 – GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI***Kosbergenov Kuatbay Maulenbergen ugli**

Geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Katta ilmiy xodim. O'zbekiston.

E-mail: qosbergenov93@mail.ru

*05.00.00 – TEXNIKA FANLARI***Karimov Akmal Akbarovich**

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

(PhD). Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: karimovakmalakbarovich@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1473-6222>

Mahmudov G'iyosjon Baqoyevich

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). V.b. Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: mahmudov.giyos@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0915-9929>

Urishev Omadjon Musurmonqul o'g'li

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: orishevomadjon@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5728-554X>

TABIIY VA AMALIY FANLARNING

DOLZARB MASALALARI elektron jurnali
2025-yil 7-iyul kuni 876362-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassis: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron
manzil: scienceproblems.uz@gmail.com

MUNDARIJA

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

Yuldosheva Sabohat

GEOMETRIK ISBOTLASH FAOLIYATINING NAZARIY ASOSLARI4-10

KIMYO FANLARI

Yigitaliyeva Maxbubaxon, Xo'javey Vaxobjon

MARKAZIY OSIYO FLORASIDAGI AYRIM FABACEAE VAKILLARINING BIOLOGIK VA
FITOKIMYOVIY IMKONIYATLARI 11-14

TEXNIKA FANLARI

Salimova Shohida

NASHRIYOT TIZIMLARINI RAQAMLASHTIRISH
ILMIY TADQIQOT OBYEKTI SIFATIDA 15-18

GEOGRAFIYA FANLARI

Yo'ldoshev Jahongir

MILLIY GEOPORTALNI SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA
TAKOMILLASHTIRISH VA OPTIMALLASHTIRISH (O'ZBEKISTON MISOLIDA)..... 19-24

FIZIKA VA MATEMATIKA FANLARI - PHYSICS AND MATHEMATICS*Article / Original Paper***GEOMETRIK ISBOTLASH FAOLIYATINING NAZARIY ASOSLARI****Yuldosheva Sabohat Norimon qizi**Osiyo Xalqaro Universitetining Xorazm filiali
matematika mutaxassisligi 1-kurs magistranti
Tel:+998948603531

Annotatsiya. Ushbu maqolada geometrik isbotlash faoliyatining mazmuni, uning tarixiy shakllanish jarayoni hamda didaktik asoslari tahlil etilgan. Deduktiv va induktiv isbotlash usullarining o'ziga xos jihatlari, geometrik bilimlarning mantiqiy asoslari hamda o'quvchilarda isbotlash madaniyatini shakllantirishning nazariy omillari yoritiladi. Maqolada geometriyada isbotlashning falsafiy, mantiqiy va pedagogik ildizlari ochib berilib, zamonaviy ta'limda geometrik tafakkurni rivojlantirish uchun zarur tamoyillar asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Geometrik isbot, deduksiya, induksiya, mantiq, geometriya ta'limi, nazariy asoslar, isbotlash madaniyati.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF GEOMETRIC PROOF ACTIVITY**Yuldosheva Sabohat Norimon qizi**

1st-year Master's student in Mathematics at the Khorezm Branch of Asian International University

Annotation. This article examines the essence of geometric proving activity, its historical development, and its didactic foundations. The study analyzes the characteristics of deductive and inductive reasoning in geometry, the logical nature of geometric knowledge, and the theoretical factors for developing students' proving competence. The philosophical, logical, and pedagogical roots of geometric proof are discussed, offering essential principles for enhancing geometric thinking in modern education.

Keywords: Geometric proof, deduction, induction, logic, geometry education, theoretical foundations, culture of proof.

DOI: <https://doi.org/10.47390/nat-i1v2y2026/n01>

Kirish. Geometrik isbotlash matematikaning eng qadimiy va eng muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Uning shakllanishi inson tafakkurining rivojlanish jarayoni bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu jarayonning ilk qadamlari Yevklid tomonidan yaratilgan aksiomatik tizimga taqaladi. Yevklidning Elementlar asarida keltirilgan aksiomalar, geometriyaning poydevorini tashkil etgan bo'lib, bu tizim nafaqat geometrik bilimlarni tartibga solish, balki mantiqiy fikrlashning umumiy metodologiyasini yuzaga keltirgan ilk ilmiy maktab sifatida ham e'tirof etiladi [1, B. 17]. Yevklidning aksiomatik tizimi o'z vaqtida butun bir ilmiy tizimning asosini tashkil etib, o'zidan keyingi geometriya o'qitish usullariga asos bo'ldi. Aksiomatik yondashuv nafaqat matematika, balki ilm-fanning boshqa sohalarida ham qat'iy mantiqiy asoslarni shakllantirishning tamoyillarini belgilab berdi.

Geometrik isbotlashning o'ziga xosligi shundaki, u matematik bilimlarni tizimlashtirish, ularni asoslash va qat'iy mantiqiy izchillikda bayon etish imkoniyatini taqdim etadi. Bu jarayonning markaziy o'rni geometrik obyektlar va ularning xossalari bo'lgan fikrni aniq va mantiqiy izchil tarzda ifodalashda namoyon bo'ladi. Geometrik isbotlar, amaliy masalalarni yechishda, nafaqat bilimlarni to'plash, balki ularni mantiqiy asoslashni ham talab qiladi. Aynan shu jihati bilan isbotlash jarayoni geometriyaning konseptual tuzilishini aniqlashtiradi, uning nazariy barqarorligini ta'minlaydi va matematik tafakkurning chuqurlashishiga xizmat qiladi.

XX asr boshlarida, matematik mantiq va geometriyaning aksiomatik asoslari Hilbert tomonidan ishlab chiqilgan yangi aksiomatik yondashuv orqali tubdan o'zgartirildi. Hilbertning yondashuvi geometriyani yanada puxta, izchil va formal ilmiy tizimga aylantirdi. Uning taklif qilgan aksiomatik tizimi geometriya fanini faqat amaliy, balki mantiqiy-falsafiy jihatlarni ham o'z ichiga olgan mustahkam nazariy fan sifatida shakllantirdi. Hilbertning bu islohotlari matematikani va geometriyani aniq, qat'iy mantiqiy asoslar va aksiomalar tizimi yordamida o'rganishning tamoyillarini belgilab berdi. Geometriyaning aksiomatik yondashuvi nafaqat uning o'qitilishi, balki butun matematik bilimlar tizimining asoslarini tushunish uchun ham muhim ahamiyatga ega bo'ldi [2, B. 42].

So'nggi yillarda olib borilayotgan didaktik izlanishlar geometrik isbotlashni o'qitish jarayonida o'quvchilarning mantiqiy tafakkuri, tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va dalillash kompetensiyalarini rivojlantiruvchi asosiy omil sifatida baholamoqda. Isbotlash jarayoni, o'quvchilarga nafaqat matematik bilimlarni yodlash, balki murakkab masalalarni yechishda mantiqiy izchillikni saqlashni o'rgatadi. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar, geometrik isbotlash faoliyatini o'quvchilarning intellektual o'sishini ta'minlaydigan markaziy jarayonlardan biri sifatida ko'rsatadi. O'quvchilarning matematik fikrlashini rivojlantirishda isbotlash faqat matematik bilimlarni o'zlashtirishning emas, balki keng qamrovli mantiqiy va analitik fikrlash kompetensiyalarini shakllantirishning ham samarali mexanizmi sifatida alohida ahamiyat kasb etadi [3, B. 58].

Geometrik isbotlashni o'rgatish nafaqat geometriyani o'zlashtirish, balki o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini, mulohazali va tahliliy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun zarur bo'lgan nazariy tamoyillarga tayangan holda amalga oshiriladi. Geometrik isbotlar orqali o'quvchilar har bir fikrni mantiqan asoslab, mustaqil fikrlashga o'rganadilar. Shu tarzda, geometrik isbotlash jarayoni o'quvchilarda bilimlarni chuqurroq anglash va mustahkamlashga, shuningdek, aniq va izchil mantiqiy tahlilga asoslangan fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga imkon yaratadi.

Adabiyotlar tahlili.

Geometrik isbotlashning tarixiy rivojlanishi qadimgi yunon matematik maktablariga borib taqaladi. Ayniqsa, Yevklid tomonidan yaratilgan "Elementlar" asari nafaqat geometriya asoslarini tizimlashtirgan, balki deduktiv isbotlashning klassik namunalarini shakllantirgan fundamental manba hisoblanadi [1, B. 23]. Ushbu asar orqali geometrik faktlarning izchil va mantiqiy asoslangan isbotlar yordamida qurilishi matematik bilimlarning qat'iy tuzilishini ta'minlagan.

XIX–XX asrlarda matematikada aksiomatik yangilanish jarayonlari boshlangan bo'lib, Hilbert tomonidan geometriyaning aksiomatik qayta qurilishi isbotlash metodologiyasini butunlay yangi bosqichga olib chiqdi. Uning ishlari geometrik tushunchalarning aniq ta'riflanishi, aksiomalar tizimining mantiqiy mustahkamligi va isbotning formal tuzilishiga

e'tibor qaratganligi bilan ahamiyatlidir [2, B. 40]. Bu yondashuv zamonaviy matematik ta'limda deduktiv fikrlashni o'rgatish asosini yaratdi.

Matematik fikrlashni rivojlantirish metodologiyasida G. Polyaning izlanishlari alohida e'tiborga molikdir. U induktiv umumlashtirishlar, taxminlar va mantiqiy izlanishlar orqali o'quvchilarning isbotlashga tayyorlanish jarayonini samarali tashkil etish mumkinligini ko'rsatadi [3, B. 74]. Polya taklif qilgan "topish yo'llari" yondashuvi geometrik muammolarni hal etishda izchil tahlil, faraz qilish va tekshirish kabi bosqichlarning ahamiyatini asoslaydi.

O'quvchilarning geometrik tafakkurini rivojlantirishga bag'ishlangan tadqiqotlar ichida Van Xiele modeli alohida ilmiy o'rin tutadi. Uning fikricha, geometrik tushuncha va isbotlash malakasi bosqichma-bosqich shakllanadi va har bir bosqich o'ziga xos fikrlash usullarini talab qiladi [4, B. 52]. Mazkur model pedagogik jarayonda deduktiv va induktiv yondashuvlarni o'z vaqtida va to'g'ri uyg'unlashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Shuningdek, Vygotskiy tomonidan ilgari surilgan madaniy-tarixiy yondashuv isbotlash faoliyatining rivoji mantiqiy nutq, abstrakt tafakkur va o'qituvchi-o'quvchi o'zaro hamkorligi bilan chambarchas bog'liq ekanini asoslaydi [5, B. 115]. Uning ta'kidlashicha, murakkab fikrlash faoliyatlari, jumladan isbotlash, ijtimoiy o'zaro ta'sir va muloqot orqali shakllanadi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda geometrik isbotlash faoliyatining nazariy asoslarini chuqur tahlil qilish maqsadida bir qator ilmiy-metodologik yondashuvlardan foydalanildi. Avvalo, nazariy tahlil usuli orqali geometriya didaktikasiga oid klassik va zamonaviy ilmiy manbalar o'rganilib, mavjud konsepsiyalar, yondashuvlar va ilmiy qarashlarning umumiy tasnifi amalga oshirildi. Bu yondashuv geometrik isbotlashning mazmuniy-strukturaviy asoslarini aniqlashga imkon berdi [6, B. 28].

Shuningdek, qiyosiy tahlil metodi yordamida deduktiv va induktiv isbotlash yondashuvlarining o'ziga xos jihatlari, ularning o'quv jarayonida tutgan o'rni hamda o'quvchilarning fikrlash faoliyatiga ta'siri solishtirildi. Qiyosiy tahlil metodidan foydalanish matematika ta'limi bo'yicha yetakchi olimlar tomonidan samaradorligi tasdiqlangan ilmiy yondashuvlardan biri sifatida e'tirof etilgan [6, B. 28].

Bundan tashqari, tadqiqotda mantiqiy umumlashtirish metodi qo'llanilib, geometrik isbotlashga oid nazariy qarashlar yagona tizimda qayta ishlanadi, ularning asosiy tamoyillari, qonuniyatlari va didaktik imkoniyatlari umumlashtiriladi. Mazkur metod o'quvchilarda isbotlash madaniyatini shakllantirishga xizmat qiluvchi omillarni aniqlashda muhim o'rin egalladi.

Natijada, qo'llangan metodlar geometrik isbotlash faoliyatining nazariy asoslarini ilmiy asoslangan holda yoritish, shuningdek, deduktiv va induktiv yondashuvlarning o'zaro uyg'unligini aniqlash imkonini berdi.

Tahlil va natijalar

Ushbu bo'limda geometrik isbotlash faoliyatining mohiyati, deduktiv va induktiv yondashuvlar, shuningdek, geometrik tafakkurni rivojlantirish omillari tahlil qilindi. Geometrik isbotlash, matematik ishonch va qat'iy mantiqiy asosga tayanib, o'quvchilarga mantiqiy izchillik va matematik tasavvurlarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Deduktiv yondashuv orqali isbotlashning qat'iy va tizimli usullari, induktiv yondashuv orqali esa o'quvchilarda mustaqil fikrlash va kuzatish ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beriladi.

Van Xiele modeliga ko'ra, geometrik fikrlash bosqichma-bosqich rivojlanadi va har bir bosqichda o'quvchining isbotlashga bo'lgan tayyorlik darajasi o'zgaradi. Shuningdek, Vygotskiy tomonidan taqdim etilgan "yaqin rivojlanish zonasi" (ZPD) tushunchasi o'quvchining isbotlashga tayyorlik darajasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Bu tizimlar va nazariy yondashuvlar, o'quvchilarda geometrik tafakkurni rivojlantirish va murakkab geometrik masalalarni hal qilishda yordam beradi.

Tahlilda geometrik isbotlarning o'quvchilarning aqliy faolligini oshirish, mustaqil fikrlashni rivojlantirish va matematik bilimlarni chuqurlashtirishdagi ahamiyati yoritilgan. Geometrik masalalarni isbotlash, o'quvchilarning umumiy tafakkurini shakllantirishga xizmat qiladi va ularni murakkab matematik va geometrik kontseptsiyalarni tushunishga tayyorlaydi. Bu jarayonlar, shuningdek, o'quvchilarning mantiqiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

1. Geometrik isbotlashning mohiyati

Geometrik isbot — aksiomalarga, ta'riflarga va avval isbotlangan teoremlar ketma-ketligiga asoslangan qat'iy mantiqiy jarayondir [1, B. 36]. Bunday isbot jarayonining mohiyatini ko'rsatish uchun klassik misollardan foydalanish o'rinli.

Masalan, **uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi 180°** ekanligini isbotlashda quyidagi mantiqiy zanjirdan foydalaniladi:

- berilgan: $\triangle ABC$
- A nuqtadan BC ga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq chiziladi,
- parallel chiziqlar xossasi bo'yicha: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

Bu isbotning har bosqichi avvalgi aksioma yoki teoremlarga tayangan holda quriladi — bu esa geometrik isbotning asl mohiyatini ko'rsatadi.

Isbotlashning mazmuni matematik hukmning **hamma holatlar uchun to'g'ri** ekanini dalillar bilan ko'rsatib berishdan iboratdir. Masalan, **har qanday rombning diagonallari o'zaro perpendikulyar** ekanini isbotlash quyidagi asosga tayanadi:

- rombning barcha tomonlari teng: $AB=BC=CD=DA$
- diagonallar chizilganda, to'rt uchburchak hosil bo'ladi,
- teng uchburchaklar xossasidan kelib chiqib, quyidagiga ega bo'lamiz:
 $\angle AOB = 90^\circ$

Bu esa umumiy hukmning barcha romblar uchun to'g'riligini mantiqiy asoslaydi.

Polya ta'kidlaganidek, isbotlash o'quvchini "**nima uchun bu to'g'ri?**" degan savolga javob izlashga undaydi [3, B. 89]. Masalan, o'quvchi doirada markazdan chordoqqa tushirilgan perpendikulyarning chordoqni teng ikkiga bo'lishini:

- ikki teng uchburchak hosil bo'lishi,
- masofalar tengligi: $OM \perp AB \Rightarrow AM = MB$ asosida isbotlaydi.

Bu kabi misollar isbotlashning nafaqat mantiqiy, balki vizual-geometrik asosga ham tayanishini ko'rsatadi.

2. Deduktiv va induktiv yondashuvlarning o'ziga xosligi

Deduktiv yondashuv Yevklid geometriyasining asosiy tamoyiliga tayanadi va har bir xulosa avvalgi aksioma, ta'rif yoki teoremdan qat'iy mantiqiy qoidalarga asoslanib chiqariladi [1, B. 41]. Masalan, paralellogramning qarama-qarshi tomonlari teng ekanligini isbotlash deduktiv usulning yorqin namunasi bo'la oladi. Isbot quyidagicha quriladi:

- berilgan: ABCD — paralellogram;

- ta'rifga ko'ra: $AB \parallel CD$ va $AD \parallel BC$;
- mos burchaklar tengligi va o'xshashlik orqali:

▢ABD▢▢CDB

Bu usulda hech qanday kuzatish yoki tajriba qilinmaydi — faqat mantiqiy zanjir va qat'iy isbotlash tartibi mavjud.

Induktiv yondashuv esa buning aksiga ravishda ko'proq **kuzatish, modellashtirish, tajriba o'tkazish** orqali xulosa chiqarishni nazarda tutadi. Masalan, o'quvchilar turli o'lchamlardagi uchburchaklar yasab, ularning burchaklarini o'lchash orqali quyidagi natijaga keladilar:

$$\angle A + \angle B + \angle C \approx 180^\circ$$

Bu jarayon davomida ular hali teorema isboti bilan tanishmagan bo'lsalar ham, kuzatishlar asosida umumiy xulosa chiqaradilar. Yoki kvadrat, to'g'ri to'rtburchak va parallelogramlarni taqqoslab, o'quvchi o'zi mustaqil tarzda: **Qarama-qarshi tomonlar doimo teng** degan induktiv umumlashmaga keladi.

Shu sababli induktiv yondashuv o'quvchilarning **faolligini, mustaqil izlanishini, modellashtirish va tajribaviy fikrlashini** kuchaytiradi hamda deduktiv isbotlashga tayyorlaydi [3, B. 95].

3. Geometrik tafakkurni rivojlantirish omillari

O'quvchilarning geometrik fikrlash tizimlari, Van Xiele modeliga ko'ra, bosqichma-bosqich shakllanadi. Har bir bosqichda o'quvchilarning isbotlashga bo'lgan tayyorlik darajasi turlicha bo'lib, bu jarayon geometrik obyektlar, ularning o'zaro munosabatlari va matematik asoslar bilan aloqalarini tushunishda sezilarli farqlarni keltirib chiqaradi. Ushbu modelda, o'quvchilarning geometrik fikrlashning rivojlanishini aniq belgilash imkonini beradigan pog'onalar mavjud bo'lib, ular o'quvchining individual darajasini ifodalaydi.

Van Xiele modeliga ko'ra, geometrik fikrlash bosqichma-bosqich rivojlanadi. Har bir bosqichda o'quvchi o'zining fikrini shakl va obyektlar bilan bog'liq ravishda murakkablashtiradi. Dastlab, o'quvchilar geometrik shakllarni faqat tashqi ko'rinishi bo'yicha tasniflashadi (boshqa so'z bilan aytganda, ular faqat intuitiv tasavvurlarga asoslanadilar). Ammo keyingi bosqichlarda, o'quvchilar shakllar orasidagi matematik munosabatlarni, masalan, teoremlarni tushunishga va isbotlashga o'rganadilar.

Van Xiele modeli o'quvchining tayyorlik darajasini quyidagi funksiyalardan foydalanib ifodalash imkonini beradi:

$$\text{Isbotlashga tayyorlik} = f(L_k)$$

Bu yerda L_k — o'quvchining Van Xiele darajasi bo'lib, uning geometrik fikrlashning o'sha davrga xos xususiyatlarini ifodalaydi. Bu modelni pedagogik amaliyotda qo'llash, o'quvchilarning o'rganish jarayonini izchil va aniq tashkil etishga imkon beradi. Har bir o'quvchi o'zining rivojlanish bosqichida turli darajalarga yetib boradi, bu esa matematik tasavvurlarning qanday shakllanishini aniqlaydi.

Vygotskiy ta'lim jarayonida "yaqin rivojlanish zonasi" (ZPD) tushunchasini kiritgan bo'lib, bu tushuncha o'quvchining rivojlanishining imkoniyat doirasini belgilaydi. O'quvchilar mustaqil ravishda hal qila olmaydigan, lekin o'qituvchi yoki hamkasblarining yordamida muvaffaqiyatli yechimi mumkin bo'lgan vazifalar ZPDga kiradi. Ushbu zona, o'quvchining isbotlashga bo'lgan tayyorlik darajasini aniqlashda markaziy ahamiyatga ega, chunki o'quvchi faqatgina yordam orqali murakkab geometrik masalalarni yechish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Matematika va geometriyada, yaqin rivojlanish zonasi o'quvchilarning isbotlashni tushunishi, teoremlarni dalillashni o'rganishi kabi masalalarni bajarishga imkon beradi. Vygotskiy ta'kidlashicha, yaqin rivojlanish zonasi va o'quvchi yordamida ishlash orqali isbotlashga tayyorlik, uning bilimlarining chuqurlashishiga olib keladi.

ZPD formulasi: $ZPD = \{ T_{\text{mustaqil}} = 0, T_{\text{ko'mak bilan}} = 1 \}$

bu yerda T o'quvchining bajarishi mumkin bo'lgan topshiriqlari bo'lib, T_{mustaqil} — o'quvchining mustaqil ravishda yecha olmaydigan vazifalarini, $T_{\text{ko'mak bilan}}$ esa o'qituvchining yordamida bajarilishi mumkin bo'lgan vazifalarni ifodalaydi. Bu nuqtai nazar o'quvchilarning geometrik masalalarni hal qilishdagi isbotlashga tayyorlik darajasini aniqlashda muhim rol o'ynaydi.

Geometrik isbotlar o'quvchilarning aqliy faolligini rivojlantiradi va ularning matematik tafakkurini shakllantiradi. Masalan, geometrik teoremlarni isbotlash jarayonida o'quvchilar ob'ektlarning o'zaro munosabatlarini matematik nuqtai nazardan tushunishga o'rganadilar. Bunga misol sifatida quyidagi geometrik tenglikni ko'rsatish mumkin: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

Bu teorema, o'quvchining geometrik fikrlashdagi yuqori darajaga o'tishi va isbotni tushunishga tayyorligini ko'rsatadi. O'quvchining bu formulalarni isbotlashga bo'lgan tayyorligi, uning ZPD doirasida bo'lganini anglatadi. Ushbu jarayon, o'quvchining matematik va geometrik fikrlashning yangi bosqichlariga o'tish imkoniyatini yaratadi.

Xulosa.

Maqolada geometrik isbotlash jarayonining nazariy asoslari, o'quvchilarning matematik fikrlash va abstrakt tafakkurini rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilindi. Geometrik isbotlashni o'rganish, o'quvchilarni nafaqat geometrik shakllar bilan ishlashga, balki ularning o'zaro munosabatlarini tushunishga ham o'rgatadi. Bu jarayon, o'z navbatida, matematik tafakkur va mantiqiy fikrlashni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

Geometrik isbotlarning o'qitilishi va o'rganilishi, deduktiv (umumiydan xususiyga qarab) va induktiv (xususiydan umumiyga qarab) yondashuvlarining uyg'un qo'llanilishiga asoslanadi. Deduktiv yondashuv, ya'ni, aniq aksiomalar va teoremlar asosida isbotlarni qurish, o'quvchilarga matematik isbotlarni qat'iy mantiqiy tartibda tushunishga yordam beradi. Induktiv yondashuv esa, o'quvchilarning kuzatishlari va tajribalari orqali matematik qonuniyatlarni aniqlashga olib keladi. Bu ikki yondashuvning birgalikda qo'llanilishi, o'quvchilarning abstrakt tafakkurini samarali ravishda rivojlantiradi va ular matematik jihatdan chuqurroq o'ylashni o'rganadilar. Polya, Van Xiele va Vygotskiy kabi olimlarning tadqiqotlarida bu metodlarning samaradorligi o'z tasdig'ini topgan [3, B. 105]. Ularning ishlarida geometrik isbotlashni o'rgatishda mantiqiy fikrlash, kuzatish, va izlanishning rolini yanada oydinlashtirishga yordam beruvchi yondashuvlar ishlab chiqilgan.

Zamonaviy geometriya ta'limi, isbotlashni o'rgatishda an'anaviy metodlarni yangi yondashuvlar bilan birlashtiradi. Bu borada, Hilbertning aksiomatik yondashuvi alohida ahamiyatga ega bo'lib, u geometriyani qat'iy asosda o'rganishga imkon beradi. Hilbert aksiomatik tizimiga ko'ra, geometriyaning barcha asosiy qonunlari va teoremlari aniq aksiomalar asosida qurilishi kerak. Bu yondashuv, o'quvchilarga geometriyaning asosiy tushunchalari va ularning o'zaro bog'lanishini aniq va qat'iy shaklda tushunishga imkon beradi. Aksiomatik yondashuv, ayniqsa, geometriya va matematik mantiqni chuqur o'rganishga bo'lgan ehtiyojni qondiradi. Shu bilan birga, bu yondashuv o'quvchilarning mantiqiy xatoliklardan

qochishga, o'z qarorlarini asoslashga va geometriya konseptlarini yanada kengroq tushunishga yordam beradi [2, B. 47].

Geometrik isbotlashni o'rgatish jarayonida, o'quvchilarning yaqin rivojlanish zonasi (ZPD) tushunchasi ham muhim ahamiyatga ega. Vygotskiy tomonidan taqdim etilgan bu tushuncha, o'quvchilarning mustaqil ravishda isbotlashni o'rganish imkoniyatlarini aniqlashga yordam beradi va ularning rivojlanishiga yordam beruvchi yordamisiz bajarilmaydigan vazifalarni ajratish imkonini beradi. O'quvchilarning isbotlashga tayyorligini aniqlashda, yaqin rivojlanish zonasi pedagogik jihatdan samarali yondashuvni taqdim etadi.

Shu tariqa, geometriya ta'limida isbotlashni o'rgatishning metodik asoslari nafaqat matematik ta'limni rivojlantiradi, balki o'quvchilarning umumiy intellektual salohiyatini oshirishga ham hissa qo'shadi. Deduktiv va induktiv yondashuvlarning uyg'un qo'llanilishi, Hilbertning aksiomatik tizimi bilan birgalikda, geometriyani o'rganish jarayonini yanada samarali va to'liq qiladi. Kelajakda bu sohada olib boriladigan tadqiqotlar, o'quvchilarning abstrakt fikrlashini yanada mukammallashtirishga yordam berishi mumkin.

Adabiyotlar/Литература/References

1. Euclid. Elements. – London: Oxford Press, 1956.
2. Hilbert D. Foundations of Geometry. – Chicago: Open Court, 1971.
3. Polya G. How to Solve It. – Princeton University Press, 1973.
4. Van Hiele P. Structure and Insight. – Academic Press, 1986.
5. Vygotsky L.S. Thinking and Speech. – MIT Press, 1987.
6. Tall D. Advanced Mathematical Thinking. – Springer, 1991.

NATSCIENCES.UZ

№ 1 (2)-2026

**TABIY VA AMALIY FANLARNING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF NATURAL AND
APPLIED SCIENCES**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ПРИКЛАДНЫХ НАУК**

**TABIY VA AMALIY FANLARNING
DOLZARB MASALALARI** elektron jurnali
2025-yil 7-iyul kuni 876362-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassis: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron
manzil: scienceproblems.uz@gmail.com