Maktabgacha ta'lim tashkilotida pedagoglarning kasbiy kompetensiyasining mezonlari quyidagilardan iborat:

– pedagoglarning bolalarni tarbiyalashda pedagog va ota-onalarning ijtimoiy rolini tushunishlari zarurligi;

– pedagog orasida ota-onalar bilan malakali muloqotni tashkil qilish uchun motivatsiya mavjudligi;

– ota-onalar bilan samarali muloqotni tashkil etish uchun kasbiy jihatdan ahamiyatli munosabat va shaxsiy fazilatlarni shakllantirish; oila tarbiyasining xususiyatlarini o'rganish usullari, ota-onalar bilan muloqotni tashkil etish tamoyillari, shakllari va usullari haqida bilimlarni shakllantirish.

Xulosa va takliflar. Ushbu holat yosh avlod tarbiyasi, uning tashkil etilishi mazmunini faqat shaxs kamolotini emas, balki jamiyat taraqqiyotini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini anglatadi. Mamlakatimizda ham tashkilot uslubchisining ma'naviy qiyofasi, aqliy salohiyati hamda kasbiy mahoratiga nisbatan jiddiy talablar qo'yilmoqda.[1]Yuqoridagi qayd etilgan fikrlardan bugungi kun maktabgacha ta'lim pedagogi shaxsiga nisbatan qo'yilayotgan talablarning naqadar muhimligini anglash lozim. Demak, tarbiyachi-metodistlar pedagogik, psixologik va mutaxassisligi bo'yicha yetuk bilimli va yuksak fazilatli shaxs sanaladi. Shuning uchun zamonaviy maktabgacha ta'lim uslubchisi ham qiyofasida quyidagi fazilatlarni namoyon eta olishi kerak.

Zamonaviy MTT uslubchisi o'zining mutaxassisligi bo'yicha chuqur puxta bilimga ega bo'lish, o'z ustida tinimsiz ishlashi kerak. Maktabgacha ta'lim tashkiloti uslubchisi maktabgacha tarbiya pedagogikasi va psixologiya, fiziologiya fanlarining asoslarini bilish, ta'lim-tarbiya jarayonida bolalarning yoshi va psixologik xususiyatlarini inobatga olgan holda, faoliyatni tashkil etishi, ta'lim-tarbiya jarayonida samarali shakl, metod va vositalaridan unumli foydalana olish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

(1). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha va maktab ta'limi sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 2-iyuldagi PF-98-farmoni.

(2). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha ta'lim sifati va samaradorligini yanada oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2024-yil 30-sentabrdagi PF-152-farmoni.

(3). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha va maktab ta'limi tashkilotlari xodimlarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2024-yil 21-iyundagi PQ-231-qarori.

(4). Jo'rayeva N.T., Djanpeisova G.E. "Matematika – aql va zakovat kaliti". Toshkent, 2019.

(5). Abdullayeva N.Sh. va boshqalar. "Tabiat bilan tanishtirish metodikasi". Toshkent, 2020.

(6). Abdullayeva N.Sh. va boshqalar. "Nutq o'stirish metodikasi". Toshkent, 2020.

(7). Valiyeva F.R. To Develop Professional Training of Professional Education Specialists by Ensuring. International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) Special Issue on International Research Development and Scientific Excellence in Academic Life Available Online: www.ijtsrd.com e-ISSN: 2456 – 6470 2021.

(8). Valiyeva F.R., Abdunazarova N.F., Zakirov A.A. The importance of ensuring the mental, physical, spiritual, spiritual development of educators of pre-school educational organizations. PhD. Valieva Feruza Rashidovna Bosma, Turkish Online Jou.

Davletov Davronbek Egamberganovich (Renessans universiteti "Matematika va tabiiy fanlar" kafedrasi dotsenti; d_davletov@renessans-edu.uz),
Sharipova Shahlo Istamovna (Renessans universiteti "Matematika va tabiiy fanlar" kafedrasi katta o'qituvchisi; sh_sharipova@renessans-edu.uz)

GEOMETRIK ISBOTLARNI BAJARISH JARAYONIDA O'QUVCHILARDA UCHRAYDIGAN XATOLIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH USULLARI

Annotatsiya. *Mazkur maqolada o'quvchilarning geometrik isbotlash jarayonida uchraydigan tipik xatoliklari (shartni noto'g'ri talqin qilish, ta'rif va teorema shartlarini aralashtirish, rasmga haddan tashqari ishonish, mantiqiy ketma-ketlikni buzish, belgilashlar va algebraik xatolar, stereometriyada fazoviy munosabatlarni noto'g'ri tasavvur qilish) tizimli tasniflanadi. Har bir xatolik turi uchun didaktik sabablar va amaliy bartaraf etish taklif etiladi. Shuningdek, geometrik isbotlashning o'quvchilarda fazoviy tasavvur*

[1]Qodirova D. Bolaning aqliy rivojlanishida muloqotning o'rni. Fanda yangi axborot texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, 2018-yil 20-dekabr, Perm, 2018.

va fazoviy fikrlashni rivojlantirishdagi o‘rni ilmiy manbalar asosida yoritilib, darsga integratsiyalashgan tavsiyalar taqdim etiladi.

Kalit so‘zlar: *geometrik isbot; xatoliklar; didaktik diagnostika; Van Hiele darajalari; fazoviy tasavvur; dinamik geometriya; GeoGebra.*

Давлетов Давронбек Эгамберганович (Университет Ренессанс, доцент кафедры Математики и естественных наук; d_davletov@renessans-edu.uz),
Шарипова Шахло Истамовна (Университет Ренессанс, старший преподаватель кафедры “Математики и естественных наук”; sh_sharipova@renessans-edu.uz)

ОШИБКИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Аннотация. *В данной статье проводится систематическая классификация типичных ошибок, возникающих у учащихся в процессе геометрического доказательства, таких как неправильная интерпретация условия задачи, смешение определений и условий теорем, чрезмерная опора на чертёж, нарушение логической последовательности рассуждений, ошибки в обозначениях и алгебраических преобразованиях, а также неверное представление пространственных отношений в стереометрии. Для каждого типа ошибок выявляются дидактические причины и предлагаются практические пути их устранения. Кроме того, на основе научных источников раскрывается роль геометрического доказательства в развитии пространственного воображения и пространственного мышления учащихся, а также предлагаются рекомендации по их интеграции в учебный процесс.*

Ключевые слова: *геометрическое доказательство; ошибки; дидактическая диагностика; уровни Ван Хиле; пространственное воображение; динамическая геометрия; GeoGebra.*

Davletov Davronbek Egamberganovich (Renaissance University), Associate Professor, Department of Mathematics and Natural Sciences; d_davletov@renessans-edu.uz),
Sharipova Shahlo Istamovna (Senior Lecturer, Department of Mathematics and Natural Sciences, Renaissance University; sh_sharipova@renessans-edu.uz)

ERRORS THAT STUDENTS MADE IN THE PROCESS OF PERFORMING GEOMETRIC PROOFS AND METHODS TO ELIMINATE THEM

Annotation. *This article provides a systematic classification of typical errors encountered by students in the process of geometric proof, including misinterpretation of problem conditions, confusion between definitions and theorem hypotheses, excessive reliance on diagrams, violations of logical reasoning sequences, errors in notation and algebraic manipulation, and incorrect perception of spatial relationships in stereometry. For each type of error, underlying didactic causes are identified and practical strategies for remediation are proposed. In addition, based on relevant scientific literature, the role of geometric proof in developing students’ spatial imagination and spatial reasoning is examined, and recommendations for integrating these aspects into classroom practice are presented.*

Keywords: *geometric proof; errors; didactic diagnostics; Van Hiele levels; spatial imagination; dynamic geometry; GeoGebra.*

Kirish. Zamonaviy matematika ta’limida geometrik isbotlash o‘quvchilarning mantiqiy tafakkuri, fazoviy tasavvuri va abstrakt fikrlashini rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi. Geometriya nafaqat shakllar va ularning xossalarini o‘rganish, balki matematik mulohaza yuritish, xulosa chiqarish va asoslash madaniyatini shakllantirish vositasidir. Shunga qaramay, amaliyot shuni ko‘rsatadiki, ko‘plab o‘quvchilar geometrik isbotlarni bajarishda jiddiy qiyinchiliklarga duch keladilar hamda turli xil xatolarga yo‘l qo‘yadilar. Ushbu xatoliklar, ko‘pincha, teorema va tushunchalarning mazmunini yetarlicha anglamaslik, fazoviy tasa-vurning sustligi, chizma bilan ishlash malakasining rivojlanmaganligi va matematik tilni noto‘g‘ri qo‘llash bilan bog‘liq bo‘ladi. Geometriya kursi maktab matematikasida faqat shakllarni tanish yoki formulalarni qo‘llash bilan cheklanmaydi. U o‘quvchini aniq ta’rif, aksioma va teoremalar asosida fikrlashga, ya’ni de-duktiv xulosalashga olib kiradi. Geometrik isbotlash esa ushbu deduktiv fikrlashning markaziy faoliyati bo‘lib, u o‘quvchining mantiqiy izchilligi, dalillash madaniyati va tushunchalarni chuqur anglashiga xizmat qiladi. Bundan tashqari, geometriya (ayniqsa, isbotlash va stereometriya) o‘quvchilarning fazoviy tasavvurini oshirishda kuchli imkoniyatlarga ega. Fazoviy tasavvur ko‘plab matematik domenlarda (shu jumladan, geometriya va o‘lchash) muvaffaqiyatni bashorat qiluvchi omillardan biri ekani ko‘plab tadqiqotlarda qayd etilgan. Geometrik isbotlar o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash va sabab–oqibat bog‘lanishlarini tushunish, matematik nutqni to‘g‘ri va izchil ifodalash, fazoviy tasavvur va tasvirlash malakalarini rivojlantirish, mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Biroq ushbu ko‘nikmalar o‘z-o‘zidan shakllanmaydi, balki maqsadli va tizimli o‘qitishni talab qiladi.

O‘quvchilarning geometrik isbotlashdagi asosiy xatoliklari, bular:

•Teorema va tushunchalarni noto‘g‘ri tushunish bilan bog‘liq xatoliklar. O‘quvchilarning eng ko‘p uchraydigan xatolaridan biri geometrik teoremalar va tushunchalarning mazmunini yuzaki yoki noto‘g‘ri tushunishdir. Masalan, teng yonli va teng tomonli uchburchak xossalarini bir-biri bilan adashtirish, muntazam va muntazam bo‘lmagan ko‘pyoqliklar uchun bir xil formulalarni qo‘llash kabi holatlar keng tarqalgan. Natijada isbotlar noto‘g‘ri boshlanadi yoki xato xulosalar chiqariladi.

•Fazoviy tasavvurning yetishmasligi. Fazoviy tasavvurning rivojlanmaganligi geometrik isbotlashdagi eng jiddiy muammolardan biridir. O‘quvchilar ko‘p hollarda prizma, piramida, parallelepiped kabi fazoviy jismlarning elementlari o‘rtasidagi munosabatlarni to‘g‘ri tasavvur qila olmaydilar. Bu esa burchaklar, masofalar va kesmalarni noto‘g‘ri aniqlashga olib keladi. Masalan, fazoviy jismlarda ikkiyoqli burchakning chiziqli burchagini noto‘g‘ri tasvirlash yoki diagonallar orasidagi burchakni noto‘g‘ri talqin qilish shular jumlasidandir.

•Chizma bilan ishlashdagi xatoliklar. Geometrik isbotlarda chizma muhim yordamchi vosita hisoblanadi. Biroq ko‘plab o‘quvchilar chizmalarni masala shartiga mos ravishda yasamaydi yoki chizmada muhim elementlarni ko‘rsatib o‘tmaydi. Ba’zan chizma faqat bezak sifatida berilib, isbot jarayonida undan mantiqiy foydalanilmaydi. Bu esa isbotning uzilishiga yoki noto‘g‘ri yo‘nalishda olib borilishiga sabab bo‘ladi.

•Mantiqiy izchillikning buzilishi. Isbot jarayonida o‘quvchilar, ko‘pincha, mantiqiy ketma-ketlikni saqlamaydi: asoslanmagan farazlardan foydalanadi, sabab va natijani almashtirib yuboradi yoki xulosalarni yetarli dalillarsiz keltiradi. Natijada isbot rasmiy jihatdan to‘liq bo‘lsa-da, mantiqiy jihatdan zaif bo‘lib qoladi.

•Matematik terminologiyani noto‘g‘ri qo‘llash. Geometrik isbotlarda aniqlik muhim ahamiyatga ega. “Yon qirra”, “yon yoq”, “asos tekisligi”, “proeksiya”, “perpendikulyar”, “masofa” kabi terminlarni noto‘g‘ri yoki o‘rinli bo‘lmagan holda qo‘llash isbotning mazmunini buzadi va tushunarsiz holga keltiradi.

Van Hiele modeliga [1] ko‘ra, o‘quvchi geometriyada vizual darajadan (shaklni tashqi ko‘rinishiga ko‘ra tanish) tahlil darajasiga (xossalarni ajratish), so‘ng munosabat/abstraksiya darajasiga va deduksiya darajasiga (formal isbot) bosqichma-bosqich ko‘tariladi. Isbot yozish, ko‘pincha, deduksiya darajasini talab qilgani sababli, pastroq darajalarda yetarli tajriba bo‘lmasa, o‘quvchi rasmga ortiqcha suyanadi yoki shartni noto‘g‘ri talqin qiladi. Shu nuqtayi nazardan, isbotlashdagi xatoliklar, ko‘pincha, daraja nomuvofiqligi'ning ko‘rinishidir.

Adabiyotlar tahlili. Aksariyat tadqiqotlarda muammo ko‘proq metodik sabablar (ko‘nikma, chizma, tasavvur, terminlar) orqali yoritiladi; ammo xorijdagi kabi “isbot sxemalari”, “van Xiele darajalari”, “xato tahlili modellari” asosida chuqur diagnostika ishlari nisbatan kam uchraydi (mavjudlari ko‘proq umumiy tavsiyalar yoki alohida kuzatishlar ko‘rinishida). Y.S.Dubnov izlanishlarida asosan chizmalarni noto‘g‘ri yasashdan kelib chiqadigan xatoliklarni va ularni taxlilini ko‘rsatadi. Xorijiy tadqiqotlarda eng kuchli yo‘nalishlardan biri – van Hiele darajalari: o‘quvchi qaysi darajada bo‘lsa, isbotni qabul qilishi va yozishi shunga bog‘liq [1]. Klassik ishlar o‘quvchining van Hiele darajasi yuqori bo‘lsa, isbot yozishdagi muvaffaqiyat ehtimoli ham yuqoriroq ekanini ko‘rsatadi. Shuningdek, van Hiele asosida xatolarni darajalar kesimida tahlil qiluvchi yangi ishlar ham mavjud. Harel va Sowder maktabi o‘quvchilarning isbotni qabul qilish va yaratish usullarini namunaga tayangan, deduktiv sxemalar orqali izohlaydi. Bu yondashuv isbotlashdagi xatolarni faqat “bilmaslik” emas, balki isbotni “haqiqat” deb tan olish mexanizmi sifatida tushuntiradi. Keyingi tadqiqotlar bu yondashuvni rivojlantirib, sxemalarni kuzatish va deduktiv holatlarini xaritalashga harakat qiladi. Geometriya xatolarini tahlil qilishda xorijda ko‘p uchraydigan yo‘l – xato tahlili iyerarxiyalari (Newman va sh.k.) hamda ularni van Hiele bilan birga qo‘llash. Newman modeli [2] bu o‘quvchilarning matematik masalalarni (jumladan, geometrik isbotlashga doir masalalarni) yechish jarayonida yo‘l qo‘yadigan xatolarini bosqichma-bosqich aniqlash va tahlil qilish uchun ishlab chiqilgan diagnostik modeldir. Ushbu model avstraliyalik tadqiqotchi Anne Newman tomonidan taklif qilingan bo‘lib, dastlab, masala yechishdagi xatolarni aniqlashga qaratilgan, keyinchalik esa algebra va geometriya ta’limida keng qo‘llanila boshlangan. Masalan, ayrim ishlar geometriya masalalarida xatolarni Newman modeli orqali bosqichma-bosqich ajratib, so‘ng van Hiele darajalari bilan bog‘laydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Yuqoridagilardan kelib chiqsdigan bo‘lsak muammo ko‘proq metodik-psixologik omillar (chizma, tasavvur, termin) orqali hamda, diagnostika(muammoni aniqlash bosqichi)→ intervensiya(pedagogik ta’sir bosqichi) → natija(samaradorlikni baholash bosqichi) zanjirida yoziladi.

Diagnostika (muammoni aniqlash bosqichi). Diagnostika bu o‘quvchilarning geometrik isbotlash-dagi xatolarini aniq aniqlash, tasniflash va sabablarini ochib berish bosqichidir. Bu bosqichda asosiy savol: *O‘quvchi qayerda va nima sababdan xato qilyapti?* Diagnostika jarayonida quyidagilar amalga oshiriladi:

•o‘quvchilarning yozma ishlari va isbotlari tahlil qilinadi;

•xatolar Newman modeli (o‘qish, tushunish, transformatsiya, jarayon, ifodalash) bo‘yicha ajratiladi;

•geometrik fikrlash darajasi van Hiele nazariyasi asosida aniqlanadi;

•fazoviy tasavvur, chizma qurish va terminologik savodxonlik baholanadi.

Diagnostika natijasi – xatolar ro‘yxati emas, balki xatolarning manbai va bosqichlari haqidagi aniq ma’lumotdir.

Pedagogik ta’sir bosqichi. Bu bosqichda – diagnostika natijalariga asoslangan holda maqsadli va re-jalashtirilgan o‘qitish ta’siridir. Bu bosqichda “hamma uchun bir xil usul” emas, balki aniq muammo uchun aniq pedagogik choralar qo‘llanadi. Bosqich quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

•Newman modelida aniqlangan bosqichga mos mashqlar (masalan, faqat chizma qurish yoki faqat xulosa yozish);

•van Hiele darajasiga mos o‘qitish ketma-ketligi;

•dinamik geometriya dasturlari (masalan, GeoGebra) yordamida fazoviy tasavvurni rivojlantirish;

•isbotni bosqichma-bosqich yozishga o‘rgatish;

•matematik terminlar bilan ishlashga yo‘naltirilgan topshiriqlar.

Intervensiya xususiyati – u xatoni tuzatishga emas, balki xatoning sababini bartaraf etishga qaratil-gan bo‘ladi.

Natija (samaradorlikni baholash bosqichi). Natija bosqichida intervensiyaning qanchalik samarali bo‘lgani aniqlanadi. Asosiy savol: *Qanday o‘zgarish yuz berdi?* Bu bosqichda:

•intervensiyadan oldingi va keyingi ishlar taqqoslanadi;

•geometrik isbotlarning to‘liqligi, mantiqiy izchilligi va aniqligi baholanadi;

•xatolar soni va turlari kamaygani yoki kamaymagani aniqlanadi;

•o‘quvchilarning fazoviy tasavvuri va isbot yozish madaniyatidagi o‘zgarishlar tahlil qilinadi.

Natija faqat ball yoki baho bilan emas, balki xatolar tuzilishini o‘zgargani bilan baholanadi (masa-lan, almashtirishdagi xatolarining kamayishi).

Quyida umumiy o‘rta ta’lim maktablari geometriyasida ko‘p uchraydigan xatoliklar xato – sabab – yechim mantiqiy ketma ketligida beriladi. Amaliyotda bu tasnif diagnostika (xatoni tez aniqlash) va kor-reksiya (maqsadli mashq) uchun juda qulay.

Xatolik turi	**Ko‘rinishi (tipik belgi)**	**Asosiy sabab**	**Bartaraf etish (tezkor usul)**
Shartni noto‘g‘ri tal-qin qilish	Yashirin faraz qo‘-shib yuborish	Matnni rasmga moslab o‘qish	Berilgan–topilsinni qat’iy yozdirish, qar-shi misol
Ta’riflarni aralashti-rish	Median = bissektrisa deb olish	Termin va belgilar mustahkam emas	Ta’rif kartochkalari + 2 daqiqalik tezkor mashq
Teorema shartini tek-shirmaslik	Teorema sharti va xulosasini noto‘g‘ri qo‘llash	O‘z ishini yakunda sistematik tekshi-rish odati yo‘q.	Teoremani “qanday va nima uchun qo‘lla-shni aniq ko‘rsatib beradigan qisqa ko‘rsat-ma+ teoremani qo‘llashdan oldin shartlar to‘liq bajarilishini belgilab chiqiladigan qisqa tekshiruv ro‘yxati.
Rasmga ortiqcha ishonish	Ko‘rinib turibdi bilan xulosa	Vizual darajadan chiqolmaslik	Aldovchi chizma+GeoGebra (yoki dinamik geometriya)da chizmani tekshirish usuli.
Mantiqiy fikrlash xa-tosi	Xulosani isbotda ish-latish	Deduktiv zanjir qu-rilmagan	3 ustunli isbot (mulohaza–asos–izoh)
Belgilashlar xatolari	∠ABC o‘rniga ∠ACB	Belgilar intizomi sust	Geometriya masalasini (ayniqsa isbotni) boshlashdan oldin chizmada va matnda bel-gilarni bir xil, izchil va standart tarzda qo‘-yish bo‘yicha “qadam-baqadam qoida”+3–7 daqiqalik tezkor, takroriy mashqlar bloki. Maqsad “katta masala yechish” emas, balki bitta ko‘nikmani tez va avtomatik qilish.
Algebraik xatolar	Proporsiyani no-to‘g‘ri yechish	Algebra bazasi sust	Moslik jadvali + proporsiya shabloni
Fazoviy tasavvurdagi xatolari	Ayqash chiziqlarni kesishadi deb o‘ylash	3D–2D o‘tkazish qiyin	Model/kesim mashqlari + tekislikni aniq-lash savollari

Tahlil va natijalar. Biz quyida ba'zi muhim xatoliklar bo'yicha metodik izohlar beramiz:

1) shartni noto'g'ri talqin qilish (yashirin faraz). O'quvchi berilgan shartga qo'shimcha fakt qo'shib yuboradi (masalan, AB=AC bo'lsa, A nuqta BCning o'rtasida deb o'ylash). Bunga, odatda, chizma simmetrik chizilgani sabab bo'ladi. Korreksiya: har isbot oldidan "Berilgan" va "Isbotlash kerak"ni qat'iy yozdirish; shartda yo'q bo'lgan farazlarni ro'yxatlash; qarshi misol topish.

•Diagnostika savoli: "Shartda nimalar aytmagan?"

•Mashq: 3 ta rasm – 1 ta shart: qaysi rasm shartga mos, qaysi biri mos emas?

2) ta'rif va teorema shartlarini aralashtirish. Isbotning ko'p xatolari ta'riflarni aniq bilmaslikdan boshlanadi: median, bissektrisa, balandlik, o'rta perpendikulyar, urinma, chord xossalari va hokazo. Korreksiya: ta'rif kartochkalari (nom–ta'rif–chizma belgisi), 'kimga tegishli?' tezkor moslashtirish mashqlari;

3) rasmga ortiqcha ishonish va vizual xulosa. O'quvchi teng ko'rinadi, to'g'ri burchakdek, bir chiziqda turgandek kabi argumentlar keltiradi. Bu, odatda, Van Hiele bo'yicha vizual darajada qolib ketish bilan bog'liq. Korreksiya: aldovchi chizma berish, xossani tekshirish uchun dalil manbayi talab qilish; GeoGebra muhitida sudrab ko'rish orqali xossaning saqlanishini ko'rsatish;

4) mantiqiy izchillik: aylanma isbot va xulosani ishlatib yuborish. Isbotda eng xavfli xato – isbotlanishi kerak bo'lgan xulosani oldindan ishlatish. Korreksiya: 3 ustunli format (mulohaza - asos - izoh) o'quvchini har qadamning manbasini nomlashga majbur qiladi; isbot rejasini oldindan (2–3 qadamli) tuzdirish [3].

Endi geometrik isbotlashlarning fazoviy tasavvurlarni oshirishdagi o'rnini ko'rib chiqamiz. Fazoviy tasavvur odatda uch komponentda ko'riladi: obyektni ongda aylantirish; murakkab shaklni tasavvuriy o'zgartirish, bo'lish, yig'ish; fazoda yo'nalish va nuqtai nazarni o'zgartirish. Isbotlash jarayoni ko'rish - tahlil – tuzilma – deduksiya zanjirini majburan faollashtiradi. O'quvchi rasmni oddiy tasvir emas, balki munosabatlar modeli sifatida ko'ra boshlaydi: qaysi chiziqlar parallel, qaysi burchaklar qo'shma, qaysi nuqtalar bir tekislikda, qaysi elementlar invariant. Bu jarayon fazoviy tasavvur uchun muhim bo'lgan bu tekislikdagi chizma va tasvirlardan fazodagi real geometrik jismni tasavvur qilish, yoki aksincha, kesim/proyeksiya, va geometrik almashtirishlarni mantiqiy nazorat ostida bajarishga o'rgatadi [4]. GeoGebra kabi dinamik muhitlar geometrik obyektlarni real vaqt rejimida o'zgartirib, xossalarni tekshirishga imkon beradi.

Quyidagi tavsiyalar isbotlashdagi xatoliklarni kamaytirish va fazoviy tasavvurni oshirishni birgalikda ko'zlaydi.

•Berilgan–Topilsin–Chizma–Reja tamoyili: har isbotdan oldin 30–60 soniya.

•3 ustunli isbot (Mulohaza–Asos–Izoh) yoki 2 ustunli isbot formatini mantiqiy nazorat uchun ishlatish.

•Xato isbotni top: 6–8 qadamli isbotda 1-2 xatoni aniqlash va tuzatish.

•Aldovchi chizmalar: rasmga ishonish xatosini tahlili qilish.

•GeoGebra orqali tekshirish: xossa saqlansa, ya'ni, chizma qanday o'zgarsa ham (nuqtani sudraganda) yo'qolmaydi; saqlanmasa, rasmga xos. Ya'ni, u xossa faqat shu chizilgan ko'rinishda tasodifan to'g'ri chiqib qolgan

•Stereometriyada model va kesim: qog'oz/karton modellar, ip va tekislik kesimi mashqlari.

•Geometrik almashtirishlarga doir isbotlar: simmetriya, burish, ko'chirish orqali invariantlarni ko'rsatish.

•Moslik jadvali: o'xshashlik/tenglikda mos elementlarni jadvalga tushirish.

•Refleksiya: dars oxirida "Bugun qaysi xato turini kamaytirdik? Qanday?" savoli.

Xulosa va takliflar. Geometrik isbotlashdagi xatoliklar o'quvchilarning matematik tayyorgarligi va tafakkur darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu xatoliklarning kelib chiqish sabablarini chuqur tahlil qilish va ularni bartaraf etishga qaratilgan maqsadli pedagogik yondashuvlar qo'llash geometrik ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Natijada o'quvchilarda nafaqat geometrik bilimlar, balki mustahkam mantiqiy fikrlash va isbotlash madaniyati shakllanadi. Xatoliklarni tizimli tasniflash va maqsadli korreksion mashqlar o'quvchining isbot madaniyatini sezilarli yaxshilaydi. Bundan tashqari, isbotlashni fazoviy tasavvur bilan integratsiya qilish (kesim, proyeksiya, almashtirishlar, dinamik muhitda tekshirish) o'quvchining geometriyani tushunish darajasini chuqurlashtiradi. Ilmiy manbalar fazoviy ko'nikmalar matematik natijalar bilan bog'liq ekanini va ularni trening orqali rivojlantirish mumkinligini ko'rsatadi. Shu bois, geometriya darsida isbotlashni quruq mashq sifatida emas, balki modellashtirish, vizualizatsiya va deduksiya birlashgan faoliyat sifatida tashkil etish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). D.E.Davletov. Van Hiele theory and its importance in teaching geometry, In Volume 6, Issue 12 of ResearchJet Journal of Analysis and Inventions (RJAI), December, 2025, p. 10–18; Error Analysis of Newman to Solve the Geometry Problem in Terms of Cognitive. Style, Kenys Fadhilah Zamzam, Firda Alfiana Patricia, University of Muhammadiyah Malang's 1st Interna-tional Conference of Mathe-matics Education (INCOMED 2017)

(2). M.Tojiyev, M.Barakayev. Matematika o‘qitish metodikasi. O‘quv qo‘llanma, “Fan va texnologiya”, 2017.

(3). D.E.Davletov. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida geometriyani o‘qitishda xulosa chiqarish metodlaridan foydalanish metodikasi. Innovations in technology and science education, volume 4 issue 39 november 2025, p. 68–71.

(4). Pólya G. (2004). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton University Press. p. 253.

(5). Wakhata R., Mutarutinya V., Balimuttajjo S. (2023). Relationship between active learning heuristic problem-solving approach and students’ attitude towards mathematics. European Journal of Mathematics and Science Technology Education.

Isakov Zakirjon Soliyevich (Qo‘qon davlat universiteti dotsenti, filologiya fanlari nomzodi)

TA’LIM JARAYONIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ORQALI O‘QUVCHILARNING PEDAGOGIK SALOHIYATINI OSHIRISH

Annotatsiya. *Mazkur maqolada ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish orqali o‘qituvchilik salohiyatini oshirish masalalari tahlil qilingan, o‘qituvchining kasbiy mahoratini rivojlantirish, raqamli kompetensiyalarni shakllantirish hamda o‘quv jarayonini modernizatsiya qilishda ilg‘or texnologik yondashuvlarning o‘rni yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *innovatsion texnologiyalar, raqamli ta’lim, pedagogik kompetensiya, o‘qituvchilik salohiyati, AKT, kreativ yondashuv, interaktiv metodlar.*

Исаков Закиржон Солиевич (доцент Кокандского государственного университета, кандидат филологических наук)

ПОВЫШЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Аннотация. *В статье анализируются вопросы повышения педагогического потенциала за счет эффективного использования инновационных технологий в образовательном процессе, освещается роль передовых технологических подходов в развитии профессионального мастерства педагогов, формировании цифровых компетенций и модернизации образовательного процесса.*

Ключевые слова: *инновационные технологии, цифровое образование, педагогическая компетенция, педагогический потенциал, ИКТ, креативный подход, интерактивные методы.*

Isakov Zakirjon Soliyevich (Associate Professor at Kokand State University, Candidate of Philological Sciences)

INCREASING THE PEDAGOGICAL POTENTIAL OF STUDENTS THROUGH THE INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation. *This article analyzes the potential for enhancing teaching potential through the effective use of innovative technologies in the educational process. It also highlights the role of advanced technological approaches in developing teachers’ professional skills, developing digital competencies, and modernizing the educational process.*

Keywords: *innovative technologies, digital education, teaching competence, teaching potential, ICT, creative approach, interactive methods.*

Kirish. Yangi O‘zbekistonda ta’limning rivojlantirishga taraqqiyotning ustuvor yo‘nalishi sifatida yondashilmoqda. Bu borada Sh.M.Mirziyoyev o‘zining har bir nutq va ma’ruzalarida xalq ta’limini yanada rivojlantirishga qaratilgan bir qator vazifalarni ko‘rsatib beradi. Xususan, u shunday ta’kidlaydi: “Nafaqat yoshlar, balki butun jamiyatimiz a’zolarining bilimi, saviyasini oshirish uchun, avvalo, ilm-ma’rifat, yuksak ma’naviyat kerak. Ilm yo‘q joyda qoloqlik, jaholat va albatta, to‘g‘ri yo‘ldan adashish bo‘ladi”. Shu sababli hammamiz uchun zamonaviy bilimlarni o‘zlashtirish, chinakam ma’rifat va yuksak madaniyat egasi bo‘lish uzluksiz hayotiy ehtiyojga aylanishi kerak” [8;6-b.]. Zamonaviy ta’lim tizimi o‘qituvchidan nafaqat bilim beruvchi, o‘quvchilarning ijodkorlik salohiyatini rivojlantiruvchi, ularni mustaqil fikrlashga yo‘naltiruvchi shaxs bo‘lishni talab etadi. Bugun ta’lim jarayonining samaradorligi o‘qituvchining innovatsion texnologiyalarni o‘zlashtirish darajasi bilan bevosita bog‘liq, shu sababli o‘qituvchilarning kasbiy salohiyatini oshirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalaridan foydalanish dolzarb masaladir.