

KONFERENSIYALAR.COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI

**II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA MATERIALLARI**

OKTYABR, 2026-YIL



ISBN 978-9910-8337-7-9

O‘ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI. II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2026. – 200 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: “Scienceproblems Team” MChJ

Konferensiya o‘tkazilgan sana: 2026-yil, 2-oktyabr

Mas’ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur nashrda “O‘zbekiston — 2030: innovatsiya, fan va ta’lim istiqbollari” nomli II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi doirasida taqdim etilgan ilmiy maqolalar to‘plami jamlangan. Unda O‘zbekistonning turli oliy ta’lim va ilmiy-tadqiqot muassasalari, tarmoq tashkilotlari, mustaqil tadqiqotchilar tomonidan taqdim etilgan ijtimoiy-gumanitar, iqtisodiyot, huquq, biologiya, tibbiyot va boshqa sohalarga oid maqolalar kiritilgan. Maqolalarda ilm-fanning zamonaviy yo‘nalishlari, innovatsion texnologiyalar, ta’lim islohotlari hamda barqaror taraqqiyotga oid masalalar muhokama qilingan. To‘plam akademik izlanishlar, amaliy tajribalar va ilmiy xulosalarni birlashtirgan holda, fanlararo integratsiyani chuqurlashtirish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsiya, fan va ta’lim, O‘zbekiston 2030, barqaror rivojlanish, ilmiy izlanishlar, fanlararo integratsiya, ilmiy hamkorlik, texnologik taraqqiyot, zamonaviy ta’lim.

ISBN 978-9910-8337-7-9

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

TA'LIM JARAYONIDA GEOMETRIK SHAKLLAR HAQIDAGI TASAVVURLARNI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Abdusamatova Shohista Abdulaziz qizi

matematika fani o'qituvchisi,
Namangan viloyati Kosonsoy tumani
45-sonli "Nurli maskan" maktab-internati
Email: shoxista19911220@mail.com
Tel: +998 93 211 06 05
Kosonsoy tumani, Namangan viloyati, O'zbekiston

Annotatsiya. Maqolada umumiy o'rta ta'lim jarayonida o'quvchilarda geometrik shakllar haqidagi tasavvurlarni shakllantirishning nazariy asoslari va amaliy metodikasi yoritilgan. Geometrik tasavvurning tuzilmasi, uning rivojlanish bosqichlari (P.M. van Hiele modeli), shakliy tushunchalar nazariyasi (E. Fischbein) va vizual tafakkur xususiyatlari tahlil qilinadi. Muallif tomonidan to'rt bosqichli metodik model – sezgi-amaliy, tahliliy-tasniflovchi, vizual-dinamik va tatbiqiy-refleksiv bosqichlar – taklif etiladi. Modelning didaktik vositalari (tangram, geobord, origami, GeoGebra dasturi, milliy naqshlar, tabiatdagi mahsulotlar va qo'lda yasalgan modellar), diagnostika topshiriqlari va baholash mezonlari keltirilgan. Maqola matematika o'qituvchilari, metodistlar va pedagogika oliy ta'limi talabalari uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: geometrik tasavvur, geometrik shakllar, fazoviy tafakkur, van Hiele darajalari, vizualizatsiya, GeoGebra, matematika o'qitish metodikasi, kompetensiya.

METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS' CONCEPTIONS OF GEOMETRIC SHAPES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abdusamatova Shohista

Mathematics teacher, boarding school No. 45 "Nurli maskan",
Kosonsoy district, Namangan region, Uzbekistan

Annotation. The article examines the theoretical foundations and practical methodology of developing students' conceptions of geometric shapes in mathematics education. The structure of geometric conceptions, the van Hiele levels of geometric thought and Fischbein's theory of figural concepts are analysed. A four-stage methodological model (sensory-practical, analytical-classificatory, visual-dynamic and applied-reflective stages) is proposed. The use of natural objects (fruits, vegetables, leaves) and hands-on handling of constructed models is described, together with other didactic tools (tangram, geoboard, origami, GeoGebra, national ornaments), diagnostic tasks and assessment criteria.

Key words: geometric conceptions, geometric shapes, spatial reasoning, van Hiele levels, visualization, GeoGebra, mathematics teaching methodology

KIRISH

Bugungi kunda O'zbekiston ta'lim tizimida o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tanqidiy va ijodiy yondashuvi hamda fazoviy tasavvurini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarda zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [10]. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun ham ta'lim mazmunini shaxsning intellektual rivojlanishiga yo'naltirishni talab etadi [11]. Bu vazifalarni hal etishda geometriya o'quv fanining o'rni beqiyos, chunki u

o'quvchida mantiqiy fikrlash, isbotlash, vizual tafakkur va atrof-muhitni fazoviy idrok etish ko'nikmalarini birgalikda rivojlantiradi.

Pedagogik amaliyotda esa muammo saqlanib qolmoqda: ko'plab o'quvchilar geometrik shakllarning nomini bilsa-da, ularning mohiyatini anglamaydi, shaklni faqat odatiy (standart) holatida taniydi, uni burib yoki o'lchamini o'zgartirib ko'rsatganda adashadi. Masalan, bola gorizontaal asosga ega teng yonli uchburchakni to'g'ri tanisa, uchi pastga qaragan uchburchakni uchburchak deb hisoblashda ikkilanadi; kvadratni 45° ga burganda esa uni "romb" deb ataydi va bu ikki tushuncha orasidagi bog'liqlikni ko'rmaydi. Bunday holatlar geometrik tasavvurlarning yuzaki, hissiy-obrazli darajada qolib ketganini ko'rsatadi [5; 139–162-b.], [8; 70–95-b.].

Shu bois tadqiqotning dolzarbligi geometrik tasavvurlarni tizimli, bosqichma-bosqich va zamonaviy vositalar yordamida shakllantiruvchi metodikani ishlab chiqish zaruriyati bilan belgilanadi.

Tadqiqotning maqsadi – ta'lim jarayonida geometrik shakllar haqidagi tasavvurlarni shakllantirishning nazariy asoslarini aniqlash va amaliyotda qo'llash mumkin bo'lgan metodik modelni asoslab berish.

Tadqiqot vazifalari: (1) "geometrik tasavvur" tushunchasining mohiyati va tuzilmasini aniqlash; (2) o'quvchilarning geometrik tafakkur rivojlanish bosqichlarini tahlil qilish; (3) tasavvurlarni shakllantirishning metodik modelini ishlab chiqish; (4) didaktik vositalar, diagnostika va baholash mezonlarini asoslash.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi

Geometrik tasavvurlarning rivojlanishi masalasi jahon pedagogikasi va psixologiyasida keng o'rganilgan. J. Piaget va B. Inhelder bolaning fazoviy tasavvurlari topologik munosabatlardan proyektiv va evklid munosabatlariga qarab rivojlanishini asoslab, bola fazoni passiv idrok etmasdan, amaliy harakatlar orqali "quradi", degan xulosaga kelgan [12]. L.S. Vygotskiy ta'limning rivojlantiruvchi ta'siri, "yaqin rivojlanish zonasi" va madaniy vositalarning (belgilar, modellar, til) aqliy rivojlanishdagi roli haqida fikr bildirgan [16]. J. Bruner bilimni harakat (enaktiv), obraz (ikonik) va belgi (simvolik) shakllarida taqdim etish g'oyasini ilgari surgan bo'lib, bu g'oya geometriya o'qitishning izchilligini belgilashda asos bo'ladi [2].

Geometriya o'qitish metodikasida eng ko'p tan olingan nazariya – gollandiyalik o'qituvchilar P.M. van Hiele va D. van Hieleslarning geometrik tafakkur darajalari modelidir. Unga ko'ra o'quvchi vizualizatsiya, tahlil, noformal deduksiya, formal deduksiya va qat'iylik darajalaridan izchil o'tadi, ushbu darajalarni "o'tkazib yuborish" esa tushunishning buzilishiga olib keladi [15]. Z. Usiskinning keng ko'lamlı tadqiqotlari bu darajalar bilan o'quvchilarning geometriya bo'yicha o'zlashtirishi o'rtasida bog'liqlik mavjudligini ko'rsatgan [14].

E. Fischbein shakliy tushunchalar (figural concepts) nazariyasida geometrik obyekt ikki xususiyatga – tushunchaviy (ta'rif, xossa) va obrazli (chizma, vizual tasvir) xususiyatlarga ega ekanini va ular o'rtasidagi uyg'unlik geometrik tafakkurning mohiyatini tashkil etishini ta'kidlagan [5; 139–162-b.]. R. Duval geometrik mulohaza yuritishda vizualizatsiya, qurish va mulohaza (isbotlash) faoliyatlari alohida kognitiv jarayonlar ekanini, ularni integratsiya qilish zarurligini asoslagan [4; 37–52-b.]. R. Hershkowitz shakllarning "prototip" ta'siri, ya'ni o'quvchilarda eng tanish namunaga asoslangan tasavvur shakllanishi muammosini tahlil qilgan [8; 70–95-b.].

D.H. Clements va M.T. Battista geometriya va fazoviy tafakkurni o'qitishda amaliy manipulyatsiyalar, kompyuter muhitlari va izchil "o'rganish traektoriyalari"ning ahamiyatini ko'rsatgan [3; 420–464-b.], [1; 843–908-b.], [13]. M. Hohenwarter va J. Preiner tomonidan taklif etilgan GeoGebra dinamik matematika dasturi esa shakllarni siljitish, burish va o'zgartirish orqali invariant xossalarni "ko'rish" imkonini beradi [9]. Rus metodik maktabida geometriya o'qitish masalalari G.I. Sarantsev va L.S. Atanasyan hamda hammualliflarning ishlarida yoritilgan [17, 18].

Tadqiqotda nazariy tahlil, tasniflash, qiyosiy-pedagogik tahlil, pedagogik kuzatuv, diagnostik topshiriqlar va o'qitish tajribasini umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

Natijalar va muhokama

1. Geometrik tasavvur tushunchasi va uning tuzilmasi

Geometrik tasavvur – o'quvchi ongida fazoviy shakllar, ularning o'lchamlari, joylashuvi va o'zaro munosabatlari haqida shakllangan obrazli-tushunchaviy bilimlar yig'indisidir. U shunchaki "xotiradagi rasm" emas: hissiy tajriba, so'z (atama), xossalar haqidagi bilim va aqliy amallar (burish, siljitish, qismlarga ajratish, birlashtirish) bir butunlikda ishtirok etadi. Tadqiqotlar tahlili asosida geometrik tasavvur tuzilmasini quyidagi to'rt komponent orqali ifodalash mumkin:

1) idrok komponenti – shaklni ko'rish, ajratib olish, boshqa shakllar orasidan topish; 2) tushunchaviy komponent – shaklning atamasi, ta'rifi va muhim xossalarini bilish; 3) operatsion komponent – shaklni aqlan o'zgartirish (burish, aks ettirish, bo'lish, qo'shish) qobiliyati; 4) tatbiqiy komponent – shakl haqidagi bilimni amaliy va noan'anaviy vaziyatlarda qo'llash.

Bu komponentlar rivojlanishda bir-biridan ajralmagan: idrok tushunchasiz ko'r-ko'rona, tushuncha esa obrasiz formal bo'lib qoladi. Shuning uchun metodikaning asosiy vazifasi Fischbein ta'kidlagan obraz va tushuncha uyg'unligini ta'minlashdan iborat [5; 139–162-b.].

2. Geometrik tafakkur darajalari va ularning metodik talqini

Van Hiele modeli o'quv jarayonini rejalashtirishda diagnostik asos vazifasini bajaradi. Quyidagi jadvalda modelning darajalari va ularga mos o'quvchi faoliyati hamda metodik tavsiyalar keltirilgan (muallif talqini) [14, 15].

1-jadval.

Geometrik tafakkur darajalari va metodik yo'nalishlar

Daraja	O'quvchi nimani qila oladi	Metodik yo'nalish
0. Vizualizatsiya	Shaklni umumiy ko'rinishiga qarab taniydi va nomlaydi; xossalarni ko'rsata olmaydi	Tasniflash o'yinlari, shakllarni yig'ish, taqqoslash, qirqish va yopishtirish
1. Tahlil	Shaklning xossalarini (tomon, burchak, simmetriya) sanaydi, lekin shakllar orasidagi bog'liqlikni ko'rmaydi	O'lchash, xossalarni jadvalga yig'ish, "shaklni tavsiflab toping" topshiriqlari
2. Noformal deduksiya	Xossalar orasidagi mantiqiy bog'liqlikni (kvadrat – to'g'ri to'rtburchak) tushunadi, oddiy mulohaza yuritadi	Tasniflash diagrammalari, "agar ... bo'lsa, u holda ..." mulohazalari, dinamik chizmalar
3. Formal deduksiya	Aksioma, ta'rif, teorema orqali isbotlaydi	Isbotlash topshiriqlari, teskari teorema, masalalar yechish

Daraja	O'quvchi nimani qila oladi	Metodik yo'nalish
4. Qat'iylik	Turli geometrik tizimlarni qiyoslaydi	Asosan oliy ta'limda

Maktab o'quvchilari (5–7-sinflar) uchun asosiy ish 0–2-darajalar doirasida amalga oshadi. Eng muhim pedagogik xulosa shuki, o'qituvchi darslikdagi ta'rifni o'quvchiga tayyor holda “berib” yuborsa, o'quvchi hali 0-darajada turgan bo'lsa-da, 3-daraja tilida gapirishga majbur bo'ladi va natijada ma'nosiz yodlash yuz beradi. Shu sababli o'quvchilarning joriy darajasini aniqlash metodikaning ajralmas qismi sifatida qaralishi lozim.

3. Maktab darsliklarida geometrik shakllar mavzusining joylashuvi. Metodik modelni amaliyotga joriy etishda amaldagi maktab darsliklarining tuzilishini hisobga olish zarur. 7-sinf “Geometriya” darsligining I bobi “Boshlang'ich geometrik ma'lumotlar. Planimetriya” deb nomlanib, unda nuqta, to'g'ri chiziq va tekislik, kesma va nur, aylana va doira kabi eng sodda geometrik shakllar o'rganiladi; II bobda burchak, uning turlari va transportir bilan o'lchanishi, III bobda esa siniq chiziq, ko'pburchak va uchburchaklarning turlari hamda muhim elementlari yoritiladi. Har bir bobda amaliy mashg'ulot, takrorlash va nazorat ishi berilgan, VI bob esa sirkul va chizg'ich yordamida yasashga doir masalalar hamda qiziqarli masala va boshqotirmalarga bag'ishlangan [6; I–III, VI boblar]. 9-sinf darsligida “Takrorlash” bo'limida uchburchaklar va to'rtburchaklar, shuningdek fazoviy jismlarda planimetriya masalalari (3D-geometriya) hamda loyiha ishini bajarish bo'yicha ko'rsatmalar keltirilgan [7; “Takrorlash” bo'limi]. Rus tilidagi keng tarqalgan darslik turkumida (L.S. Atanasyan va boshq.) ham tushunchalar izchil, aksiomatik tarzda kiritiladi [17].

Darsliklar mazmunining tahlili shuni ko'rsatadiki, mavzular mantiqiy izchillikda joylashtirilgan bo'lsa-da, ularda geometrik tasavvurlarni shakllantirishning dastlabki, sezgi-amaliy bosqichiga ajratilgan vaqt cheklangan. Shu sababli o'qituvchi darslikdagi amaliy mashg'ulotlar va loyiha ishlarini taklif etilgan modelning 1- va 4-bosqichlari bilan boyitishi, darslik materialini harakatli va vizual topshiriqlar bilan to'ldirishi maqsadga muvofiq.

4. Tasavvurlarni shakllantirishning to'rt bosqichli metodik modeli. Nazariy tahlil va o'qitish tajribasi asosida quyidagi model taklif etiladi. U Bruner g'oyasidagi “harakat – obraz – belgi” izchilligi hamda van Hiele darajalariga tayanadi [2, 15].

1-bosqich. Sezgi-amaliy (harakat orqali tanishish). Maqsad – shakl haqida boy hissiy tajriba to'plash. O'quvchi shakllarni va tabiat obyektlarini (mevalar, barglar) qo'li bilan ushlaydi, aylantiradi, qirqadi, buklaydi, qog'oz va tayoqchalardan yasaydi, atrofdagi buyumlardan qidiradi (deraza, eshik, sinf taxtasi, milliy do'ppi naqshi, bezak elementlari, meva va sabzavotlar, barglar). Bu bosqichda ta'rif talab qilinmaydi; asosiy e'tibor “bu nimaga o'xshaydi?”, “nima bilan farq qiladi?” savollariga qaratiladi. Prototip ta'sirining oldini olish uchun bir turdagi shaklning turli ko'rinishlari – katta-kichik, burilgan, cho'zinchoq, nostandart holatdagilari – ataylab taqdim etiladi [8; 70–95-b.].

2-bosqich. Tahliliy-tasniflovchi. Maqsad – shaklning muhim va nomuhim belgilarini farqlash. O'quvchilar guruhlarda shakllarni o'zlari tanlagan mezon bo'yicha guruhlaydi, so'ngra mezonni asoslaydi. O'lchash (chizg'ich, transportir) orqali tomon va burchaklar jadvalga yoziladi, simmetriya o'qlari buklash yo'li bilan topiladi. Shakl “nom”dan “xossalar to'plami”ga aylanadi. O'qituvchi “ta'rif uchun qaysi xossalar yetarli?” degan muammoli savol qo'yadi.

3-bosqich. Vizual-dinamik modellash. Maqsad – shakllar orasidagi bog'liqlikni va invariant xossalarni ko'rish. GeoGebra yoki shunga o'xshash dinamik muhitda o'quvchi to'rtburchakning uchlarini siljitib, qaysi xossalarni o'zgarmay qolishini kuzatadi. Masalan, parallelogramm uchini sudrab, uning qarama-qarshi tomonlari tengligi saqlanishini, ma'lum holatda esa u rombgaga yoki to'g'ri to'rtburchakka aylanishini ko'radi [9]. Aqliy amallar (burish, aks ettirish, parallel ko'chirish) mashq qilinadi, bu operatsion komponentni rivojlantiradi [4; 37–52-b.].

4-bosqich. Tatbiqiy-refleksiv. Maqsad – bilimni yangi vaziyatda qo'llash va o'z fikrini asoslash. O'quvchilar loyihaviy topshiriqlar bajaradi: sinf xonasi yoki maktab hovlisining reja-chizmasini tuzish, milliy naqsh (islomiy, g'irih elementlari) tarkibidagi shakllarni aniqlash va o'zi naqsh yaratish, geometrik shakllardan konstruksiya yasash. Dars oxirida refleksiya: “nimani angladim?”, “qaysi xatoni tuzatdim?”, “nima hali tushunarsiz?”.

Modelning muhim xususiyati – bosqichlarning bir-biridan qat'iy ajratilmasligi: yangi mavzuda har safar 1-bosqich elementlari qisqa ko'rinishda takrorlanadi, murakkab mavzularda esa o'quvchi pastroq darajaga qaytishi mumkin va bu normal hodisa hisoblanadi.

5. Didaktik vositalar tizimi. Tasavvurlarni shakllantirishda didaktik vositalar tanlovi bosqichlarga mos bo'lishi kerak. Moddiy vositalar (tangram, geobord, qog'oz, tayoqchalar, kub va prizma modellari) 1–2-bosqichlarda, raqamli vositalar esa 3–4-bosqichlarda yetakchi o'rin tutadi [3; 420–464-b.], [13].

Tangram – yetti bo'lakdan iborat boshqotirma bo'lib, shakllarni qismlarga ajratish va yig'ish orqali yuza, kongruentlik va simmetriya tasavvurlarini rivojlantiradi. Geobord (mix yoki rezinka bilan ishlanadigan taxta) turli ko'pburchaklarni yasash, perimetr va yuzani hisoblash imkonini beradi. Origami nafaqat simmetriya o'qi, burchak bissektrisasi, o'rta chiziq kabi tushunchalarni amaliy ko'rsatadi, balki mayda motorikani ham rivojlantiradi. GeoGebra dasturi esa statik chizmaning asosiy kamchiligini – bitta holatni ko'rsatishini – bartaraf etib, o'quvchiga “umumiy holat”ni ko'rish imkonini beradi [9].

Maktab-internat sharoitida, ya'ni o'quvchilar kun davomida bir muhitda bo'ladigan va tarbiyaviy soatlar mavjud bo'lgan holatda, geometrik tasavvurlarni darsdan tashqari faoliyat – to'garak, geometrik “izlanish” o'yinlari, loyiha haftaligi orqali mustahkamlash qo'shimcha imkoniyat yaratadi. Bu esa fanni o'quvchining kundalik hayoti bilan bog'lashga yordam beradi.

6. Tabiat obyektlari va qo'lda ushlab ko'riladigan modellar orqali tushuntirish. Geometrik shakllar haqidagi tasavvurlar o'quvchiga yaqin va tanish obyektlar orqali berilganda tezroq va chuqurroq shakllanadi. Tabiat bunday obyektlarning cheksiz manbaidir. Bruner ta'бири bilan aytganda, bilim avval harakat (enaktiv), keyin obraz (ikonik) va oxirida belgi (simvolik) shaklida o'zlashtiriladi; Piaget esa bola fazoni amaliy harakatlar orqali “qurishini” ko'rsatgan [2, 12]. Shu sababli o'quvchi shaklni avval qo'lida ushlab, aylantirib, tortib ko'rishi, so'ngra uni chizma va ta'rif bilan bog'lashi lozim.

Tabiat va kundalik hayotdagi mahsulotlardan quyidagicha foydalanish mumkin: olma, anor va apelsin – shar; tarvuz va qovun – shar yoki ellipsoidga yaqin jism; sabzi – konus; bodring va qalampir – silindrga yaqin jism; tuxum – oval shakl; non va lagan – doira; archa konusi – konus; asalari uyasi – muntazam oltiburchaklardan tashkil topgan yacheykalar; barglar, gul va qor parchalari – simmetriya o'qlari va aylantirish simmetriyasi misollari. Milliy hayotdan olingan misollar – g'isht (to'g'ri burchakli parallelepiped), samsa (uchburchak),

do'ppi va gilamdagi naqshlar (to'rtburchak, romb, yulduzsimon shakllar) – tasavvurni o'quvchi uchun ma'noli va yaqin qiladi.

Qo'lda ushlab ko'rish metodikasi quyidagi izchillikda amalga oshiriladi. Birinchidan, "Sirli xalta" mashqida o'quvchi xaltadagi mevani yoki jismni ko'rmasdan paypaslab, uning shaklini (yumaloq, cho'zinchoq, qirrali, tekis yuzali) tavsiflaydi va nomini taxmin qiladi. Ikkinchidan, o'qituvchi xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda mevani yoki sabzavotni kesadi va o'quvchilar kesimda hosil bo'lgan shaklni (shar kesimi – doira, silindr kesimi – doira yoki to'g'ri to'rtburchak) ko'radi hamda qo'lda tekshiradi. Uchinchidan, o'quvchilar plastilin, loy, qog'oz va tayoqchalardan tabiat obyektlarining modellarini yasaydi: to'p, konus, silindr, kub, piramida. Yasalgan shakllar qo'lda ushlanib, o'quvchi ularning yoqlari, qirralari va uchlarini sanaydi hamda tabiatdagi obyekt bilan solishtiradi. To'rtinchidan, har bir o'quvchi o'zi yasagan shaklni sinfdoshlariga ko'rsatib, uning xossalarini og'zaki tavsiflaydi, bu esa geometrik nutqni rivojlantiradi.

Bu yondashuvning afzalligi shundaki, o'quvchi mavhum tushunchani ("shar", "konus") hissiy tajriba (og'irlik, silliqlik, qirralar, yumaloqlik) bilan bog'laydi va shakl tasavvuri obrazli hamda tushunchaviy komponentlarning uyg'unligi sifatida shakllanadi [5; 139–162-b.]. Shuningdek, tabiat obyektlari mukammal geometrik shakl emasligini (olma shar emas, unga yaqin) muhokama qilish o'quvchiga model va haqiqiy obyekt o'rtasidagi farqni, ya'ni geometrik abstraksiya mohiyatini tushunishga yordam beradi.

Amaliy tavsiya: sinfda "Tabiat geometriyasi" burchagi tashkil etish, unda o'quvchilar o'zi olib kelgan barglar, mevalar, urug'lar va o'zi yasagan modellarni shakl turlari bo'yicha joylashtiradi. Maktab-internat sharoitida bunday faoliyatni bog' va sayr vaqtlarida davom ettirish mumkin. Mevalar bilan ishlashda gigiena qoidalariga rioya qilish, kesish ishlarini faqat o'qituvchi yoki kattalar bajarishi shart.

7. Dars fragmenti namunasi: "To'rtburchaklar tasnifi". Quyida modelning 2–3-bosqichlariga mos dars fragmenti keltiriladi (6-sinf). Dars maqsadi – o'quvchilar kvadrat, to'g'ri to'rtburchak, parallelogramm va rombning o'zaro munosabatini tushunishi.

Boshlang'ich topshiriq. Har bir guruhga turli to'rtburchaklar kartochkalari beriladi (shu jumladan burilgan kvadrat, cho'zinchoq romb). O'quvchilar ularni o'zlari belgilagan mezon bo'yicha guruhlaydi. Odatda "kvadrat" va "romb" turli guruhlarga tushadi, bu esa prototip ta'sirining dalilidir.

Tahlil. Chizg'ich va transportir yordamida tomonlar, burchaklar o'lchanadi, natijalar jadvalga kiritiladi. O'qituvchi savol beradi: "Kvadratning barcha tomonlari teng. Romb ta'rifi mos keladimi?"

Dinamik tekshiruv. GeoGebra'da parallelogramm yasaladi va uning uchlari siljiriladi; o'quvchilar qarama-qarshi tomonlar tengligi saqlanishini kuzatadi. So'ngra burchak 90° ga keltirilganda parallelogramm to'g'ri to'rtburchakka, qo'shni tomonlar teng bo'lganda rombgga, ikkala shart bajarilganda kvadratga aylanishi ko'rsatiladi.

Umumlashtirish. O'quvchilar "to'rtburchaklar oilasi" diagrammasini (parallelogramm – to'g'ri to'rtburchak, romb – kvadrat) mustaqil to'ldiradi va "Har bir kvadrat rombm? Har bir romb kvadratmi?" savollariga asoslab javob beradi. Shu tariqa o'quvchi 1-darajadan 2-darajaga (noformal deduktsiyaga) o'tadi [15].

8. Diagnostika va baholash. Tasavvurlarning shakllanganlik darajasini aniqlash uchun quyidagi topshiriq turlaridan foydalanish tavsiya etiladi: (a) shaklni turli holatda taniy olish (burilgan, nostandart shakllar orasidan topish); (b) shaklni xossalari bo'yicha tavsiflash; (c) berilgan xossalarga ko'ra shaklni chizish yoki yasash; (d) shaklni aqlan bo'laklarga ajratish va birlashtirish (masalan, tangram bo'laklaridan figura yasash); (e) "Nima uchun?" savollariga asoslab javob berish. Natijalarni baholashda quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin (2-jadval).

2-jadval.

Geometrik tasavvurlarni baholash mezonlari

Mezon	Yuqori daraja	O'rta daraja	Boshlang'ich daraja
Shaklni tanish	Har qanday holatda to'g'ri taniydi	Standart holatda taniydi, burilganda xato qiladi	Faqat tanish namunani taniydi
Xossalarni bilish	Zarur va yetarli xossalarni ajratadi	Xossalarni sanaydi	Xossalarni aralashtiradi
Aqliy amallar	Burish, aks ettirishni aqlan bajaradi	Chizma yordamida bajaradi	Bajara olmaydi
Asoslash	Mantiqiy xulosa chiqaradi	Qisman asoslaydi	Asoslay olmaydi
Tatbiq	Yangi vaziyatda qo'llaydi	Namunaga o'xshash vaziyatda qo'llaydi	Yordam bilan qo'llaydi

Baholash jarayonida xatolarni jazolashdan ko'ra ular ortidagi sabablarni aniqlashga e'tibor qaratish muhim. Masalan, "burilgan kvadratni romb deyish" xatosi bilimsizlik emas, balki prototipga asoslangan tasavvurning belgisi bo'lib, uni 3-bosqichdagi dinamik topshiriqlar orqali tuzatish samarali hisoblanadi.

9. Tekis shakllardan fazoviy shakllarga o'tish. Geometrik tasavvurlarning keyingi bosqichi – tekislikdagi shakllardan fazoviy jismlarga o'tishdir. Bu o'tish o'quvchi uchun murakkab, chunki uch o'lchamli jismni ikki o'lchamli chizmada tasvirlash va aksincha, chizmadan jismni aqlan tiklash qobiliyatini talab etadi [4; 37–52-b.], [1; 843–908-b.]. Tadqiqotlarda fazoviy tafakkurning rivojlanishi fazoviy qurilmalarni yasash, ularni turli tomondan kuzatish va ularning yoyilmalarini tahlil qilish bilan bog'liqligi ta'kidlanadi [1; 843–908-b.].

Metodik jihatdan quyidagi izchillik samarali hisoblanadi: avval o'quvchilar kub, to'g'ri burchakli parallelepiped, piramida, silindr kabi jismlarning real modellarini ushlab ko'radi; so'ngra qog'oz yoyilmalaridan jismlarni yig'adi; keyin jismning old, yon va yuqoridan ko'rinishlarini chizadi; oxirida esa dinamik muhitda uch o'lchamli modelni aylantirib kuzatadi. Bunday izchillik "kvadrat" va "kub", "doira" va "shar" kabi tushunchalarning aralashib ketishini oldini oladi.

Fazoviy tasavvurni rivojlantiruvchi topshiriq namunalari: kubning yoyilmasini topish (qaysi shakllar kubning yoyilmasi bo'la oladi?); jismni berilgan tekislik bilan kesganda hosil

bo'ladigan kesimni oldindan aytish; kub bo'laklaridan berilgan "ko'rinish"ga mos jism yig'ish; bir jismni turli yo'nalishlardan ko'rinishini chizish.

10. O'qituvchi faoliyati va savol berish texnikasi. Geometrik tasavvurlarni shakllantirishda o'qituvchining roli bilimni tayyor holda uzatuvchi emas, balki o'quvchi kuzatishi, taxmin qilishi va tekshirishini tashkil etuvchi fasilitator rolidir. Shu nuqtai nazardan savollarning sifati muhim ahamiyat kasb etadi. Past darajali savollar ("Bu qanday shakl?") faqat 0-darajaga xizmat qiladi; yuqori darajali savollar esa ("Qaysi xossa o'zgarsa, shakl boshqa shaklga aylanadi?", "Bu fikr har doim to'g'rimi? Qarshi misol keltira olasizmi?") o'quvchini tahlil va asoslashga undaydi [15], [4; 37–52-b.].

Van Hiele modelida o'qitish jarayoni besh bosqichga bo'linadi: axborot olish, yo'naltirilgan faoliyat, tushuntirish (o'quvchilarning o'z so'zlari bilan bayon qilishi), erkin yo'nalish va integratsiya [15]. Taklif etilgan metodik modeldagi bosqichlar bu yondashuvga mos bo'lib, har bir dars doirasida ham qo'llanilishi mumkin: dars boshida qisqa tajriba va savollar, o'rtasida yo'naltirilgan topshiriqlar, so'ngra muhokama va dars oxirida umumlashtirish hamda refleksiya.

Shuningdek, o'quvchilar o'rtasida hamkorlikdagi o'qitish usullari – juftlikda ishlash, kichik guruhlarda "shaklni tavsiflang, hamkasbingiz uni chizsin" kabi o'yinlar – geometrik tilni (atamalarni) shakllantirishda alohida samara beradi, chunki Vygotskiy ta'kidlaganidek, fikr nutqiy muloqot jarayonida shakllanadi [16].

11. Turli ehtiyojli o'quvchilar uchun metodik moslashtirish. Zamonaviy sinfda o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, o'rganish tezligi va usullari turlicha bo'ladi. Geometriya fanining vizual va amaliy xususiyati differensial yondashuv uchun keng imkoniyat yaratadi. Taklif etilgan modelda bu imkoniyat quyidagicha amalga oshiriladi: (1) bir xil mavzuda uch darajali topshiriqlar (tanish – tahlil – asoslash) beriladi, o'quvchi o'z darajasidan boshlaydi va yuqoriga siljiydi; (2) har bir tushuncha kamida uch xil kanal orqali – ko'rish (chizma), harakat (qirg'ish, buklash) va so'z (tavsif) bilan beriladi; (3) kuchli o'quvchilar "tayyor ta'rifni topish", "teorema taxmin qilish" kabi tadqiqot topshiriqlari bilan jalb etiladi; (4) o'zlashtirishi sustroq o'quvchilar uchun moddiy modellar va tayanch kartochkalar saqlab qolinadi.

Bu yondashuv ta'lim jarayonining har bir ishtirokchisi uchun muvaffaqiyat vaziyatini yaratadi va geometriyaga bo'lgan qiziqishni oshiradi.

12. Ota-onalar va oilaning ishtiroki: uy sharoitida tasavvurlarni mustahkamlash. Geometrik tasavvurlar faqat dars soatida shakllanmaydi. Uy sharoitida, kundalik hayotda o'quvchi cheksiz miqdordagi geometrik obyektlarga duch keladi: idishlar, mebel, bino shakllari, kiyim naqshlari, an'anaviy hunarmandchilik buyumlari. Ularni yo'naltirilgan tarzda kuzatish topshiriqlari ("Uyingizdan 5 ta turli to'rtburchak toping va ularni tavsiflang", "Tomonlari teng bo'lgan 3 ta buyum toping") tasavvurlarni mustahkamlaydi. Bunday topshiriqlar o'quvchilarning dars materialini real hayot bilan bog'lashiga yordam beradi va oila a'zolarini ham ta'lim jarayoniga jalb qiladi.

Maktab-internat sharoitida bu vazifani tarbiyachilar bilan hamkorlikda, tarbiyaviy soatlar, tashriflar va ijodiy kunlar doirasida tashkil etish mumkin.

13. Tipik qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish yo'llari. Amaliyot tahlili va adabiyotlar asosida quyidagi tipik qiyinchiliklar aniqlandi: (1) prototip ta'siri – shaklni faqat odatiy holatda tanish; (2) tasniflashda "yoki-yoki" yondashuvi, ya'ni bir shaklni bir vaqtning

o'zida ikki tur tarkibiga kiritmaslik (kvadrat to'g'ri to'rtburchak emas, deb hisoblash); (3) chizmadagi o'lcham va ko'rinishni xossa deb qabul qilish ("chizmada tomonlar teng ko'rinadi, demak teng"); (4) tekis va fazoviy shakllarni (kvadrat-kub, doira-shar) farqlay olmaslik; (5) atamalarini ma'nosiz yodlash [5; 139–162-b.], [8; 70–95-b.].

Ularni bartaraf etish uchun nostandart ko'rinishlardan keng foydalanish, "qarshi misollar" keltirish, dinamik muhitda xossalarni tekshirish, o'quvchilarni fikrini og'zaki bayon qilishga undash va ta'rifni tayyor holda emas, kuzatish natijasida birgalikda shakllantirish tavsiya etiladi.

14. O'yin va muammoli ta'lim texnologiyalarining o'rnini. Geometrik tasavvurlarni shakllantirishda o'yin texnologiyalari o'quvchining ichki motivatsiyasini oshiradi va murakkab tushunchalarni bosim ostida emas, qiziqish orqali o'zlashtirishga imkon beradi. Quyidagi o'yin shakllari samarali hisoblanadi: "Sirli xalta" (o'quvchi xaltadagi jismni ko'rmasdan, faqat paypaslab aniqlaydi va xossalarni tavsiflaydi); "Men o'ylagan shakl" (o'qituvchi yoki o'quvchi shaklni o'ylaydi, qolganlar faqat "ha/yo'q" javobi beriladigan savollar orqali topadi); "Geometrik domino" (kartochkalarda shakl va uning xossasi juftlashtiriladi); "Tangram ustaxonasi" (berilgan siluetni yetti bo'lakdan yig'ish).

Muammoli vaziyatlar o'quvchilarning faol mulohaza yuritishiga yordam beradi. Masalan: "Barcha tomonlari teng bo'lgan to'rtburchak doim kvadratmi?" yoki "Uchburchakning har bir burchagi o'tkir bo'la oladimi? To'g'ri burchakli uchburchak-chi?" kabi savollar o'quvchilarni tajriba (yasash va o'lchash) orqali taxmin qilishga, taxminni tekshirishga va xulosa chiqarishga undaydi. Bunday yondashuv geometrik tushunchalarni ma'nosiz yodlashdan saqlaydi va tushunishni chuqurlashtiradi [3; 420–464-b.], [2].

15. Raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar. Raqamli vositalardan foydalanishda asosiy qoida – texnologiya maqsad emas, balki tasavvurni boyituvchi vosita bo'lishi kerak. GeoGebra bilan ishlashda quyidagi tartib samarali: avval o'quvchi qog'ozda shaklni mustaqil chizadi yoki yasaydi; so'ngra dasturda xuddi shu shaklni yasaydi; keyin uning elementlarini siljitib, o'zgaradigan va o'zgarmaydigan xossalarni daftarga qayd etadi; oxirida o'z kuzatuvini sinfdoshlariga tushuntiradi.

Misol uchun, uchburchak mavzusida o'quvchilarga quyidagi topshiriq beriladi: "Uchburchakning bitta uchini siljiting. Burchaklari yig'indisi o'zgaradimi? Qachon uchburchak o'tkir burchakli, to'g'ri burchakli yoki o'tmas burchakli bo'ladi? Teng yonli uchburchak qachon teng tomonli bo'lib qoladi?" Bu topshiriq o'quvchini invariantni (burchaklar yig'indisi 180°) o'zi "kashf" qilishga yo'naltiradi, shu bilan 1-darajadan 2-darajaga o'tish uchun zamin yaratiladi [9].

Texnik imkoniyat cheklangan sharoitda (kompyuter yetishmasligi, internet yo'qligi) o'qituvchi proyektor yordamida namoyish qilishi, guruhlariga bitta qurilmani navbat bilan berishi yoki dinamik modelni moddiy vositalar (sharnirli tayoqchalar, rezinka, geobord) bilan almashtirishi mumkin. Bunday vositalar ham parallelogrammning "egiluvchanligi" va uchburchakning "bukilmasligi" kabi muhim geometrik g'oyalarni ko'rsatish imkonini beradi.

16. Pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish yo'nalishlari. Taklif etilgan metodik modelning samaradorligini aniqlash uchun pedagogik tajriba-sinov ishlari quyidagicha tashkil etilishi mumkin. Birinchi bosqich – aniqlovchi: o'quvchilarning boshlang'ich geometrik tasavvurlari diagnostik topshiriqlar (2-jadvaldagi mezonlar asosida) yordamida baholanadi va van Hiele darajalari bo'yicha taqsimlanadi. Ikkinchi bosqich –

shakllantiruvchi: tajriba sinfida model asosida mashg'ulotlar o'tkaziladi, nazorat sinfida an'anaviy usul qo'llaniladi. Uchinchi bosqich – yakuniy: ikkala guruhda takroriy diagnostika o'tkazilib, natijalar matematik-statistik usullar (masalan, o'rtacha ko'rsatkichlarni taqqoslash, Student mezon) bilan qiyosiy tahlil qilinadi.

Tajriba natijalarini baholashda faqat yakuniy ball emas, balki o'quvchilarning fikrlash sifatidagi o'zgarishlar – asoslash qobiliyati, atamalarni to'g'ri ishlatish, noan'anaviy vaziyatlarda shaklni tanish – ham hisobga olinishi lozim. Shuningdek, o'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasida so'rovnomalar o'tkazish orqali metodikaning qulayligi va qiziqarliligi haqida sifat ma'lumotlari to'planadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari geometrik shakllar haqidagi tasavvurlarni shakllantirish murakkab, ko'p komponentli va bosqichma-bosqich kechadigan jarayon ekanini ko'rsatadi. Birinchidan, geometrik tasavvur idrok, tushuncha, aqliy amal va tatbiq komponentlarining uyg'unligi sifatida qaralishi lozim. Ikkinchidan, o'quvchilarning geometrik tafakkur darajasini aniqlash o'qitishni rejalashtirishning boshlang'ich sharti hisoblanadi. Uchinchidan, taklif etilgan to'rt bosqichli model – sezgi-amaliy, tahliliy-tasniflovchi, vizual-dinamik va tatbiqiy-refleksiv bosqichlar – o'quvchini amaliy harakatdan obrazga, obrazdan tushuncha va asoslashga olib boradi. To'rtinchidan, moddiy va raqamli vositalarning (tangram, geobord, origami, GeoGebra) uyg'un qo'llanilishi tasavvurlarning chuqur va barqaror bo'lishini ta'minlaydi.

Beshinchidan, tabiatdagi mahsulotlar orqali tushuntirish va yasalgan shakllarni qo'lda ushlab ko'rish tasavvurlarni real obyektlar bilan bog'lab, modellash g'oyasini shakllantiradi. Kelgusida tadqiqotni pedagogik tajriba-sinov ishlari, nazorat va tajriba sinflari natijalarini statistik taqqoslash orqali davom ettirish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Battista M.T. The development of geometric and spatial thinking // Lester F.K. (ed.) Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. – Charlotte: NCTM / Information Age Publishing, 2007. – P. 843–908.
2. Bruner J.S. Toward a Theory of Instruction. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1966.
3. Clements D.H., Battista M.T. Geometry and spatial reasoning // Grouws D.A. (ed.) Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. – New York: Macmillan, 1992. – P. 420–464.
4. Duval R. Geometry from a cognitive point of view // Mammana C., Villani V. (eds.) Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century. – Dordrecht: Kluwer, 1998. – P. 37–52.
5. Fischbein E. The theory of figural concepts // Educational Studies in Mathematics. – 1993. – Vol. 24, No. 2. – P. 139–162.
6. Geometriya: 7-sinf uchun darslik (2026-yil nashri) [Elektron resurs]. – URL: <https://infoedu.uz/darsliklar/7/7-sinf-geometriya> (murojaat sanasi: 02.10.2026).
7. Geometriya: 9-sinf uchun darslik [Elektron resurs]. – URL: <https://infoedu.uz/darsliklar/9/9-sinf-geometriya> (murojaat sanasi: 02.10.2026).
8. Hershkowitz R. Psychological aspects of learning geometry // Nesher P., Kilpatrick J. (eds.) Mathematics and Cognition. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – P. 70–95.

9. Hohenwarter M., Preiner J. Dynamic mathematics with GeoGebra // Journal of Online Mathematics and its Applications. – 2007. – Vol. 7, Article 1448.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida". – Toshkent, 2022.
11. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, 2020-yil 23-sentabr, O'RQ-637-son. – Toshkent, 2020.
12. Piaget J., Inhelder B. The Child's Conception of Space. – London: Routledge & Kegan Paul, 1956.
13. Sarama J., Clements D.H. Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children. – New York: Routledge, 2009.
14. Usiskin Z. Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. – Chicago: University of Chicago, 1982.
15. Van Hiele P.M. Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education. – Orlando: Academic Press, 1986.
16. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
17. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7–9 классы. – М.: Просвещение, 2024.
18. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2002.

O'ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI

II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, 6-oktyabr

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

O'ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM
ISTIQBOLLARI. II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2026. – 200 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: Scienceproblems Team

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 2-oktyabr

ISBN 978-9910-8337-7-9

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Scienceproblems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.