



**SINGAPUR MATEMATIK TA’LIM MODELI ORQALI 7-SINF GEOMETRIYA
FANIDAN “UCHBURCHAK, UNING TURLARI VA ELEMENTLARI” MAVZUSI
ORQALI O’QUVCHILARDA ALGORITMIK FIKRLASH VA MUAMMO
YECHISH KO’NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH**

Muallif: Toshqulov Ravshan Xursandovich¹

Affiliyatsiya: Boysun tumanidagi 8 – sonli umumiy o’rta ta’lim maktabi oliy toifali matematika fani o’qituvchisi, Xalq ta’limi a’lochisi, A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti mustaqil izlanuvchisi¹

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17332275>

ANNOTATSIYA

2024-2025 o’quv yilidan boshlab umumiy o’rta ta’lim maktablarining 5-6 sinflarida matematika fanidan darslik va mashq daftarlari MMTB tomonidan yetkazib berildi. Bu darslik va mashq daftarlarida o’quvchilarni fanga qiziqtirish va bilim, ko’nikma va malakalarini yuqori bosqichda ko’tarishga ko’proq e’tibor qaratilgan. 7-sinf geometriya darsligida ham mavzular yaxshi yoritib berilgan. Bu mavzuni yoritishda Singapur matematika ta’lim tizimidan foydalansak, o’quvchilarni mavzuni yaxshi tushunib yetishlari engil kichadi va fanga qiziqishlari ortib boradi. Maqolada ko’rsatib o’tilgandan tashqari ko’rgazmali vositalar, electron doska va kompyuter texnikasidan ham foydalaniladi. Bu maqoladan yosh o’qituvchilar, yuqori kurs pedagogika yo’nalishlari talabalari foydalanishlari mumkin.

Kalit so’zlar: To’g’ri chiziq, siniq chiziq, ko’pburchak, uchburchak, o’tkir burchakli, to’g’ri burchakli, o’tmas burchakli, teng tomonli, teng yonli, turli tomonli, uchburchak medianasi, bissektrisasi, balandligi, og’irlik markazi, ortomarkaz, uchburchak perimetri, ichki burchaklar.

KIRISH

Geometriyada eng sodda shakllardan biri bu — **siniq chiziq**dir. U to’g’ri chiziq kesmalarining ketma-ket ulanib hosil qilgan shaklidir. Agar siniq chiziq yopiq bo’lsa, u ko’pburchak deb ataladi. Ko’pburchaklar qavariq va botiq bo’lishi mumkin.

Singapur modeli asosida bu tushunchani o’quvchilarga tushuntirishda:

- Concrete (Amaliy bosqich): tayoqcha yoki ip yordamida siniq chiziq hosil qilish.
- Pictorial (Tasviriy bosqich): uni doskada chizish, shakllarini solishtirish.
- Abstract (Nazariy bosqich): matematik ta’rifini berish.

Bu bosqichlar orqali o’quvchilar oddiy chiziqlardan murakkab shakllar hosil qilish algoritmini o’rganadilar va keyinchalik ko’pburchaklarni tahlil qila oladilar.

Concrete bosqich (amaliy bosqich)

Maqsad:

O’quvchilar siniq chiziqning mohiyatini ko’z bilan ko’rib, qo’llari bilan yasab ko’rib tushunadilar

Mashg’ulot namunalari

1. Tayoqcha bilan siniq chiziq
 - O’quvchilarga bir nechta tayoqcha beriladi.

- Ularni ketma-ket qo'yib "zigzag" shaklida siniq chiziq hosil qiladilar.
 - Keyin boshlanish va tugash nuqtasi tutashgan bo'lsa → yopiq, tutashmagan bo'lsa → ochiq siniq chiziq deb nomlanadi.
2. Ip bilan siniq chiziq
 - Ipni qog'ozga qo'yib, burib-burib turli shakllar hosil qilish.
 - O'quvchilar o'zlari yasagan shaklning ochiq yoki yopiq ekanini aytadilar.
 3. Plastilindan model
 - Plastilindan kesmalar yasab, ularni birlashtirish orqali siniq chiziq hosil qilish.

O'quvchilarda shakllanadigan ko'nikmalar:

- Kesma va siniq chiziqni farqlash.
- Ochiq va yopiq siniq chiziqni ajrata olish.
- Real buyumdan matematik tushunchaga o'tish.

Pictorial (Tasviriy bosqich)

Maqsad:

O'quvchi real buyumlar orqali ko'rgan siniq chiziq va ko'pburchaklarni endi tasviriy ko'rinishda (rasm, chizma) ifodalashni o'rganadi. Bu bosqichda idrok amaliyotdan nazariyaga o'tadi.

Mashg'ulotlar namunalari:

1. O'qituvchi doskada chizadi
 - Avval ketma-ket ulangan kesmalar chizadi → o'quvchilardan "Bu siniq chiziqmi? Ochiqmi yoki yopiqmi?" deb so'raydi.
 - Keyin yopiq siniq chiziq (uchburchak, to'rtburchak) chizib: "Endi bu nima bo'ldi?" deb savol beradi.
2. O'quvchilar daftarida bajaradi
 - O'quvchilarga turli shakllar beriladi: zigzag, uchburchak, doira, to'rtburchak.
 - Ular "qaysi biri siniq chiziq?", "qaysi biri ko'pburchak emas?" degan savollarga javob beradi.
3. Shakllarni solishtirish
 - Uchburchak va to'rtburchakni taqqoslash: "Ikkalasida ham tomonlar kesma, lekin biri 3 ta, ikkinchisi 4 ta tomondan iborat".
 - Doirani ko'rsatib: "Bu ko'pburchakmi? Nima uchun emas?" deb muhokama qilish.

Algoritmik fikrlash rivojlanishi:

Bu bosqichda o'quvchi shakllarni ko'rib, quyidagi qadamlar asosida qaror qabul qilishni o'rganadi:

1. Shakl kesmalardan tashkil topganmi?
2. Boshlanish va tugash nuqtalari tutashganmi?
3. Agar ha → ko'pburchak, agar yo'q → oddiy siniq chiziq

Natija: O'quvchilar siniq chiziq va ko'pburchakni faqat amaliy buyumlar yordamida emas, balki chizma va tasvirlar orqali farqlay olishni o'rganadi.

Abstract (Nazariy bosqich)

Maqsad:

O'quvchilar amaliy (Concrete) va tasviriy (Pictorial) tajribalaridan kelib chiqib, endi mavzuga matematik ta'rif va qoidalarni shakllantiradilar.

Ta'riflar chiqarish:

1. Siniq chiziq – ketma-ket ulangan kesmalardan tashkil topgan chiziq.

- Agar u tugallanmagan bo'lsa → ochiq siniq chiziq.
 - Agar uchlari tutashsa → yopiq siniq chiziq.
2. Ko'pburchak – yopiq siniq chiziq bilan chegaralangan tekislik qismi.
 3. Ko'pburchak elementlari:
 - tomonlari (kesmalar),
 - cho'qqilari (kesmalar uchlari),
 - burchaklari (yonma-yon tomonlar orasida hosil bo'ladi).

Mashg'ulot (nazariy izlanish):

- O'quvchilarga shakllar ko'rsatiladi (uchburchak, to'rtburchak, doira, egri chiziq).
- Savol: "Qaysilar ko'pburchak? Nima uchun?"
- O'quvchilar quyidagi algoritmik qadamlar asosida javob beradi:
 1. Shakl kesmalardan tashkil topganmi?
 2. U yopiq shaklmi?

Agar ikkala shart ham bajarilsa → ko'pburchak.

NATIJALAR

O'quvchi:

- mavzuni nazariy jihatdan umumlashtiradi,
- ta'riflarni bilib oladi,
- shakllarni farqlashni aniq qoidalarga asoslanib bajaradi,
- algoritmik fikrlash ko'nikmasi rivojlanadi (tartibli qadamlar bilan tekshirish).

Uchburchak – uchta nuqtani ketma-ket to'g'ri chiziq kesmalari bilan tutash orqali hosil qilingan yopiq siniq chiziq bilan chegaralangan tekislik qismi.

Elementlari:

- Tomonlari – uchta kesma (masalan, $\triangle ABC$ uchburchakda: AB, BC, CA).
- Uchlari – uchta nuqta (A, B, C).
- Burchaklari – tomonlarning kesishishidan hosil bo'lgan uchta burchak ($\angle A$, $\angle B$, $\angle C$).

Oddiyroq qilib aytsak: "Uchburchak – bu uch tomondan iborat eng sodda ko'pburchakdir."

1. Concrete (Amaliy bosqich)

Amaliy mashg'ulot:

- O'quvchilarga uchta tayoqcha yoki uchta ip beriladi.
- Ularni uchlari bilan tutashtirib yopiq shakl yasash topshirig'i beriladi → uchburchak hosil bo'ladi.
- Har xil uzunlikdagi tayoqchalar bilan turli uchburchaklar yasash mumkin (masalan, teng tomonli, teng yonli va turli tomonli).

Savol: "Qaysi tayoqchalar teng? Qaysi biri farq qiladi?"

Natija: o'quvchilar uchburchakni real buyum orqali ko'radi va uni boshqa shakllardan ajrata boshlaydi.

2. Pictorial (Tasviriy bosqich)

Tasviriy ishlash:

- O'qituvchi doskada bir nechta uchburchak chizadi:
 - teng tomonli,
 - teng yonli,
 - turli tomonli,
 - to'g'ri burchakli.
- O'quvchilar daftariga chizib, yonida tomonlari yoki burchaklarini belgilaydilar.

Mashq: Uchburchaklarni solishtiring – qaysilarida tomonlar teng, qaysilarida burchaklari turlicha?

Natija: o'quvchilar uchburchak turlarini tasviriy misollarda farqlay boshlaydi.

3. Abstract (Nazariy bosqich)

Matematik ta'rif va turlari:

- Uchburchak – bir to'g'ri chiziqda yotmagan uchta kesmadan tuzilgan yopiq sinq chiziq bilan chegaralangan tekislik qismi.
- Elementlari:
 - Tomonlari (3 ta kesma)
 - Uchlari (3 ta nuqta)
 - Burchaklari (3 ta burchak)

Uchburchakning turlari:

1. Tomonlariga ko'ra:
 - Teng tomonli uchburchak – barcha tomonlari teng.
 - Teng yonli uchburchak – ikkita tomoni teng.
 - Turli tomonli uchburchak – barcha tomonlari turlicha.
2. Burchaklariga ko'ra:
 - O'tkir burchakli uchburchak – barcha burchaklari o'tkir (90° dan kichik).
 - To'g'ri burchakli uchburchak – bitta burchagi 90° .
 - O'tmas burchakli uchburchak – bitta burchagi 90° dan katta.

XULOSA

- Uchburchak – eng sodda ko'pburchak.
- Uni tomonlari va burchaklari bo'yicha turkumlash mumkin.
- Singapur modeli orqali o'quvchilar amaldan tasvirga, tasvirdan ta'rifga o'tib, algoritmik fikrlash va muammo yechish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

1. Medianasi

Ta'rif:

Uchburchakning medianasi – uchburchak uchidan chiqib qarama-qarshi tomonni teng ikkiga bo'luvchi nuqta bilan tutashtiruvchi kesma.

Masalan: $\triangle ABC$ da AM mediana bo'lsa, M – BC ning o'rtasi.

Xossasi: Uchburchakning uch medianasi bitta nuqtada kesishadi (bu nuqta – og'irlik markazi).

2. Balandligi

Ta'rif:

Uchburchakning balandligi – uchburchak uchidan chiqib qarama-qarshi tomonga (yoki uning davomiga) tushirilgan perpendikulyar kesma.

Masalan: $\triangle ABC$ da AH balandlik bo'lsa, H – BC ga tushirilgan perpendikulyar nuqta.

Xossasi: Uchta balandlik bitta nuqtada kesishadi (bu nuqta – ortotsentr deyiladi).

3. Bissektrisasi

Ta'rif:

Uchburchakning bissektrisasi – uchburchak uchidan chiqib burchagini teng ikkiga bo'luvchi nur (yoki kesma).

Masalan: $\triangle ABC$ da AD bissektrisa bo'lsa, $u \angle A$ ni teng ikkiga bo'ladi.

Xossasi: Uch bissektrisa bitta nuqtada kesishadi (bu nuqta – ichki markaz, ya'ni uchburchak ichki doirasi markazi).

Qiyoslash jadvali:

Element	Ta'rifi	Xossasi	Kesishish nuqtasi
Mediana	Uchburchak uchidan chiqib qarama-qarshi tomonning o'rtasiga chizilgan kesma	Tomonni teng ikkiga bo'ladi	Og'irlik markazi
Balandlik	Uchburchak uchidan chiqib qarama-qarshi tomonga perpendikulyar chizilgan kesma	Tomonga perpendikulyar bo'ladi	Ortomarkaz
Bissektrisa	Uchburchak uchidan chiqib shu burchakni teng ikkiga bo'luvchi nur	Burchakni ikkiga ajratadi	Ichki markaz

Singapur modeli asosida o'rganish

1. Concrete (Amaliy bosqich):

- Uchburchak shakli (qog'oz yoki tayoqchadan) olib, ip yordamida o'rtasini, balandligini yoki burchakni teng bo'lish orqali median, balandlik va bissektisani amalda ko'rsatish.

2. Pictorial (Tasviriy bosqich):

- Darslik yoki doskada uchburchak chizib, medianani, balandlikni va bissektisani turlicha rang bilan chizib ko'rsatish.
- O'quvchilar daftariga chizib, farqlarini solishtirish.

3. Abstract (Nazariy bosqich):

- Matematik ta'riflarni umumlashtirish.
- Ularining kesishish nuqtalari va geometrik xossalarini isbotlash.

Shu tarzda o'quvchi uchburchakning medianasi, balandligi va bissektisasini nafaqat yodlab oladi, balki **amaliy ko'rish – tasviriy taqqoslash – nazariy ta'riflash** bosqichlari orqali algoritmik fikrlashni o'rganadi.

1. Medianaga oid tadqiqotlar

- O'quvchilar uchburchak chizib, uch medianasini o'zlari yasashadi.
- Ular qayerda kesishishini kuzatishadi.
- Kashf etadilar: "Medianalar bitta nuqtada kesishadi."
- O'qituvchi bu nuqtaning nomini aytadi: og'irlik markazi.

2. Balandlikka oid tadqiqotlar

- O'quvchilar uchburchakning uchta cho'qqisidan qarama-qarshi tomonlarga perpendikulyar chizishadi.
- Balandliklar qayerda kesishadi?
- Kashf etadilar: "Balandliklar ham bitta nuqtada kesishadi."
- Bu nuqta – ortomarkaz.

3. Bissektrisaga oid tadqiqotlar

- O'quvchilar uchburchak chizib, burchak bissektisalarini o'zlari o'tkazishadi.
- Ular qayerda kesishishini kuzatishadi.
- Kashf etadilar: "Uch bissektisa ham bitta nuqtada kesishadi."
- Bu nuqta – ichki markaz, ya'ni uchburchak ichki doirasining markazi.

4. Amaliy tajriba (Concrete – Pictorial – Abstract)

- Concrete: qog'oz uchburchakni olib, ip yoki chizg'ich yordamida median, balandlik, bissektisani o'tkazib ko'rsatish.
- Pictorial: daftar va doskada turli uchburchaklarda chizish va kuzatish.
- Abstract: umumiy xulosalar chiqarish:
 - Medianalar – og'irlik markazida kesishadi.

- Balandliklar – ortomarkazda kesishadi.
- Bissektrisalar – ichki markazda kesishadi.

5. Natija

O'quvchilar:

- kuzatish va amaliy tajriba orqali matematik qoidalarini o'zlari kashf etadilar,
- algoritmik fikrlash (qadam-baqadam tekshirish) va muammo yechish ko'nikmalari rivojlanadi,
- geometriyaga qiziqishi ortadi, chunki ular tayyor ma'lumot emas, balki o'z tajribasidan o'rgangan haqiqatni bilishadi.

1-topshiriq (Medianani tadqiq qilish)

- Uchburchak chizing (masalan, $\triangle ABC$).
- Tomonlarning o'rtasini belgilang (M, N, P).
- Cho'qqilarni qarama-qarshi o'rtalar bilan tutashtirib medianalarni yasang.
- Savol: Medianalar qayerda kesishdi?
- Kutiladigan xulosa: Medianalar bitta nuqtada kesishadi (og'irlik markazi).

2-topshiriq (Balandlikni tadqiq qilish)

- To'g'ri burchakli uchburchak chizing.
- Uchburchak uchlaridan qarama-qarshi tomonga perpendikulyar tushiring.
- Savol: Balandliklar qayerda kesishdi?
- Kutiladigan xulosa: To'g'ri burchakli uchburchakda balandliklar kesishgan nuqta to'g'ri burchak uchida joylashadi.

3-topshiriq (Bissektrisani tadqiq qilish)

- Uchburchak chizing va uchta burchagini belgilang (A, B, C).
- Har bir burchakni teng ikkiga bo'luvchi nur o'tkazing.
- Savol: Bissektrisalar qayerda kesishdi?
- Kutiladigan xulosa: Bissektrisalar ichki markazda kesishadi (ichki doira markazi).

4-topshiriq (Tajriba asosida solishtirish)

- Turli uchburchaklar chizing:
 - teng tomonli,
 - teng yonli,
 - turli tomonli.
- Har birida medianalarni chizing va kuzating.
- Savol: Medianalarning kesishish nuqtasi qaysi holatda aynan uchburchak ichida bo'ladi?
- Xulosa: Har qanday uchburchakda medianalar ichida kesishadi.

5-topshiriq (Ijodiy tadqiqot)

- Uchburchak chizing.
- Medianani, balandlikni va bissektrisani bitta uchidan o'tkazing.
- Savol: Qachon bu uchta kesma ustma-ust tushadi?
- Kutiladigan xulosa: Teng yonli uchburchakda bitta uchidan tushirilgan mediana, balandlik va bissektrisa ustma-ust tushadi.

Bu topshiriqlar o'quvchilarga tajribadan nazariy xulosaga kelish, ya'ni haqiqiy matematik tadqiqot olib borish imkonini beradi.

Xulosa. Singapur matematik ta'lim modelidan foydalanish orqali 7-sinf geometriya darslarida, xususan **“Uchburchak, uning turlari va elementlari”** mavzusi bo'yicha:

- O'quvchilar bilimni **Concrete → Pictorial → Abstract** bosqichlarida bosqichma-bosqich egallaydilar:
 - avval amaliy buyumlar yordamida shakllarni ko'radilar,
 - so'ng ularni rasmiy tasvirlarda chizadilar va solishtiradilar,
 - oxirida matematik ta'rif va xulosalarni o'zlashtiradilar.
- **Medianalar, balandliklar va bissektrisalar**ni o'zlari tadqiq qilish orqali o'quvchilar matematik qonuniyatlarni mustaqil kashf etishga o'rganadilar.
- **Geometrik tadqiqotlar** bosqichi ularni faqat tayyor qoidani yodlashga emas, balki **algoritmik fikrlash, mantiqiy xulosa chiqarish, muammo yechish ko'nikmalarini** rivojlantirishga undaydi.
- Bu uslub orqali o'quvchilar geometriyani hayotiy tajriba bilan bog'lab, shakllar orasidagi aloqadorlikni chuqurroq tushunadilar.

Umumiy qilib aytganda, Singapur modeli nafaqat mavzuni samarali o'zlashtirishni, balki o'quvchilarda **mustaqil fikrlash, izlanish va tadqiqot olib borish** madaniyatini shakllantirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. B. Haydarov va boshqalar. Geometriya. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. Toshkent-2022.
2. B. Haydarov va boshqalar. Geometriya - 7. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma. Toshkent-2022.
3. M. Usmonov. Matematika. Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun. 2-qism. Toshkent – 2017.
4. F. Abdumalikov. Matematika. Ma'lumotnoma. Toshkent-2016.
5. N. Sh. Turdiyev. Matematika. Ma'lumotnoma. Toshkent-2021.