

O'ZBEKISTON VA CHET EL DAVLATLARIDA MATEMATIKA FANINI O'QITISH USULLARI: NAZARIY VA AMALIY YONDASHUVLAR

¹Saparova Aynura Arslanbay qızı,

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti magistratura
bo'limi "Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (matematika)"
mutaxassisligi I bosqish magistranti

²Erjanova Farida Baxitjan qızı,

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti magistratura
bo'limi "Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (matematika)"
mutaxassisligi I bosqish magistranti

METHODS OF TEACHING MATHEMATICS IN UZBEKISTAN AND FOREIGN COUNTRIES: THEORETICAL AND PRACTICAL APPROACHES

¹Saparova Aynura Arslanbayevna,

Master's Department of the Ajiniyoz Nukus State Pedagogical
Institute, Specialty: Methods of Teaching Exact and Natural Sciences
(Mathematics), first-year Master's student

²Erjanova Farida Baxitjanovna, Master's Department of the Ajiniyoz
Nukus State Pedagogical Institute,

Specialty: Methods of Teaching Exact and Natural Sciences
(Mathematics), first-year Master's student

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ

¹Сапарова Айнура Арсланбаевна,

магистратура Нукусского государственного педагогического
института имени Ажиниёза, специальность «Методика
преподавания точных и естественных наук (математика)»,
магистрант I курса

²Ержанова Фарида Бахитжановна,

магистрант Нукусского государственного педагогического
института имени Ажинияза, специальность «Методика
преподавания точных и естественных наук (математика)»,
магистрант I курса

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston umumta'lim maktablarida matematika fanini o'qitishda zamonaviy xorijiy metodikalarni joriy etish masalalari tahlil qilinadi. Tadqiqotda Singapur matematika ta'lim tizimining CPA (Concrete-Pictorial-Abstract) modeli va Bar-model yondashuvi, shuningdek, Yaponiya ta'lim amaliyotida keng qo'llaniladigan "Lesson Study" metodikasining nazariy va amaliy jihatlari o'rganildi. Tahlil jarayonida mazkur metodlarning o'quvchilarda matematik tushunchalarni mazmunan anglash, mantiqiy fikrlash va mustaqil yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirishdagi o'rni asoslab berildi. Amaliy misollar orqali CPA modelining kasrlar va arifmetik masalalarni o'qitishda samaradorligi ko'rsatildi.



e-mail:

aynurasaparova1011@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3321-3518>



e-mail:

erzanovafarida69@gmail.com



Kalit so'zlar: matematika ta'limi, Singapur metodikasi, CPA modeli, Bar-model, Lesson Study, o'quvchi fikrlashi, pedagogik innovatsiya.

Abstract: This article analyzes the issues of implementing modern international teaching methodologies in mathematics education in general secondary schools of Uzbekistan. The study examines the theoretical and practical aspects of the Singapore mathematics education system, particularly the CPA (Concrete–Pictorial–Abstract) model and the Bar Model approach, as well as the “Lesson Study” methodology widely applied in Japanese educational practice. The analysis substantiates the role of these approaches in developing students’ conceptual understanding of mathematical ideas, logical thinking, and independent problem-solving skills. Practical examples are provided to demonstrate the effectiveness of the CPA model in teaching fractions and arithmetic problem solving.

Key words: mathematics education, Singapore methodology, CPA model, bar model, Lesson Study, student thinking, pedagogical innovation.

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы внедрения современных зарубежных методик обучения математике в общеобразовательных школах Узбекистана. В исследовании анализируются теоретические и практические аспекты сингапурской системы математического образования, в частности модели CPA (Concrete–Pictorial–Abstract) и метода Bar Model, а также методики «Lesson Study», широко применяемой в образовательной практике Японии. Обоснована роль данных подходов в формировании у учащихся концептуального понимания математических понятий, развитии логического мышления и навыков самостоятельного решения задач. На основе практических примеров показана эффективность модели CPA при обучении дробям и решению арифметических задач.

Ключевые слова: математическое образование, сингапурская методика, модель CPA, bar-модель, Lesson Study, мышление учащихся, педагогические инновации.

Kirish. Matematika fanini o'qitishda chet el tajribalari, CPA modeli, BAR modeli. O'qituvchilar malakasini oshirish va ularni integratsiya qilish. Bugungi globallashuv sharoitida matematika fa'nini o'qitishda samarali, amaliyotga yo'naltirilgan, o'quvchilarni mustaqil fikrlashga undaydigan metodikalardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston ta'lim tizimi bosqichma-bosqich modernizatsiya qilinib, o'quv dasturlari xalqaro tajribaga moslashtirilmoqda. Xususan, Singapur, Finlandiya, Yaponiya kabi mamlakatlarning ilg'or metodikasi matematika ta'limi sifatini oshirishda katta imkoniyatlar yaratadi.

O'zbekiston maktablarida matematika o'qitish asosan quyidagi tamoyillarga asoslanadi: Davlat ta'lim standartlari (DTS) asosida bilimlar berish; Mantiqiy fikrlashni rivojlantirish; Muammoli vazifalar yechish orqali ko'nikma hosil qilish; Darsliklar asosida bosqichma-bosqich mavzu o'zlashtirish. Mavjud muammolar:

1. Amaliy mashg'ulotlar kamligi
2. Nazariy tushunchalarni real hayot bilan bog'lash yetarli emas
3. O'quvchining individual o'quv uslublarini inobatga olish sust

4. STEAM yondashuvi umumta'lim maktablarida to'liq qo'llanmayapti

5. O'qituvchilar uchun malaka oshirish tizimi ana'naviy shaklda.

Shu sababli matematika o'qitish sifatini oshirishda xalqaro metodikalardan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Singapur matematika tizimi dunyodagi eng samarali tizimlardan biri bo'lib, PISA va TIMSS reytinglarida doim yuqori o'rinlarni egallagan. Nima uchun Singapur davlati eng yuqori na'tija ko'rsatadi degan savol paydo bo'ladi albatta. Buning sababini shu yerda aniq qilib ko'rib o'tamiz. Singapur ta'lim tizimi qat'iy va maqsadga yo'naltirilgan. O'quvchilarni yuqori natijalarga erishish uchun zamonaviy texnologiyalar va interaktiv o'quv materiallari bilan ta'minlaydi. Ta'lim jarayonida matematik va tabiiy fanlarga alohida etibor qaratiladi. O'qituvchilar o'z bilimlarini doimiy ravishda yangilab boradilar va o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olishga harakat qiladilar. Bu yondashuv o'quvchilarni mantiqiy va innovatsion fikrlashga tayyorlaydi. Singapur ta'limi asosan quyidagi modellar asosida matematika fanini o'qitadilar.

CPA modeli (Concrete – Pictorial – Abstract)

Bu yondashuv matematika tushunchalarini 3 bosqichda o'rgatadi: **Concrete (Moddiy predmetlar bilan o'rganish)**

– Kublar, chizmalar, tayoqchalar orqali tushunchani sezish **Pictorial (Rasmli tasvir orqali)**

– Diagramma, model, bar-model usuli **Abstract (Formula va raqamlar bilan)**

– Matematikaning rasmiy ifodasi O'zbekiston darslarida qo'llash misoli:

Kasrlarni o'rgatishda avval meva bo'laklari bilan (Concrete),

so'ng aylana diagrammalar (Pictorial),

keyin esa $\frac{3}{5} > \frac{2}{4}$ kabi matematik yozuvlar

(Abstract) o'rgatiladi.

Pictorial:

Bar model:	
3 qism 24000 so'm	
1 qism 8000	
5 qism = ?	
Abstract: 1 kg = 24 000 / 3 = 8 000	

5 kg = 8 000 × 5 = **40 000 so'm**

Bar-model usuli Bu usul Singapur matematika metodikasining eng mashhur elementidir. Masalani chizma bloklari orqali ko'rsatish o'quvchilarga yechimni tasavvur qilishni osonlashtiradi.

Amaliy misol:

Masala: Ali 12 ta qalamga ega, Boburda esa undan 1,5 baravar ko'p. Boburda nechta qalam bor?

Bar-model:

[Ali]

[Bobur]

Bu ko'rinishda o'quvchi $12 \times 1,5 = 18$ ekanini oson tushunadi. Ko'zi bilan 1,5 barabarni ko'rgandan keyin 12 ni 1,5 ga ko'paytirish kerak degan tushuncha hosil bo'ladi. Bu misollar orqali yanada o'quvchilarga matematikani oson o'rganishlari uchun yordam beradi. O'zbekiston ta'limiga joriy etish bo'yicha takliflar: CPA modelini bosqichma-bosqich joriy qilish. Matematika darsliklari konkret → rasmi → abstrakt tartibda qayta tuzilsa, o'quvchilarning tushunishi ancha yengillashadi.

CPA modeli asosida quyidagi misollarni ko'rib shiqamiz

SINGAPUR METODINING ASOSIY G'OYASI

Singapur matematikasida savol shunday qo'yiladi:

“O'quvchi **nega** umumiy maxraj kerakligini

Quyidagi masalalarni ko'rib shiqamiz: Maktab stadionining uzunligi 45 m, kengligi 20 m. Perimetri qancha?

Concrete: 1 m uzunlikdagi tayoqchalar (yoki o'quv liniyasi) bilan to'rtburchak yasash.

Pictorial: To'g'rito'rtburchak chizmasi: $L = 45$, $W = 20$.

Abstract: $P = 2(L + W) = 2(45 + 20) = 2 \cdot 65 = 130$ m

Masala: 3 kg guruch 24 000 so'm bo'lsa, 5 kg guruch necha so'm?

Concrete: Har 1 kg uchun 8000 so'mlik gurush: 3 kg = 24000 so'mlik gurush.

ko'rmasdan turib, EKUK formulasini berish to'g'rimi?” Javob: **yo'q.**

Shuning uchun Singapurda **yo'l quyidagicha:**

1. Avval **model** → **ma'no**
2. Keyin **umumiy birlik**
3. Faqat undan keyin **EKUK / EKUB**

DEMAK, O'QUVCHI NIMA QILADI?

EKUK ni bilmasdan ham o'quvchi

quyidagilarni qila oladi:

-Kasrlarni **bir xil bo'lakka** keltira oladi

-Nega umumiy maxraj kerakligini **anglaydi**

-To'g'ri javobga **o'zi yetib boradi**. Singapur

matematika metodikasida kasrlarni yig'ishning mantiqiy modeli (CPA yondashuvi misolida) Kasrlarni qo'shish jarayoni o'quvchilar tomonidan ko'pincha faqat “maxrajlarini tenglashtirish” yoki “EKUK topish” kabi mexanik qoidalarga asoslangan holda bajariladi. Singapur matematika o'qitish tizimida esa bu jarayon formula yodlashdan emas, balki **mazmunini anglash uni mohiyatini tushinish va keyin xulosa qilishga undaydi**.

CPA modeli asosida quyidagi misollarni ko'rib shiqamiz

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{5}$$

1. Konseptual anglash bosqichi (Concrete–Konkret Aniq)

O'quvchidan birinchi navbatda kasrlarning **ma'nosini anglab olish** talab etiladi:

$\frac{2}{7}$ — bir butunning 7 ta teng bo'lagidan 2 qismi;

$\frac{3}{5}$ — bir butunning 5 ta teng bo'lagidan 3 qismi.

Bu yerda o'quvchi darhol quyidagi muammoni ko'radi:

Muammo: 7 bo'lak bilan 5 bo'lak bir xil bo'lak emas, shuning uchun ularni bevosita qo'shib bo'lmaydi.

2. Mantiqiy muammo qo'yish (Singapur metodining markaziy nuqtasi)

O'qituvchi savol beradi: **“Agar bo'laklar bir xil bo'lmasa, ularni qanday qilib qo'sha olamiz?”**

O'quvchi mantiqan quyidagi xulosaga kelishga yo'naltiriladi:

Xulosa: Bo'laklarni bir xil mayda bo'laklarga aylantirish kerak. O'quvchi o'z fikrlarini aytadi taxminlar qilib ko'radi va o'qituvchi bilan birga mulohaza qiladi.

Bu yerda na formula, na EKUK beriladi — faqat mantiqiy izlanish ishlaydi. **3. Piktorial (Tasviriy) model orqali tushunish**

Ikki shokolad tasavvur qilinadi:

birinchisi 7 bo'lakka bo'lingan;

ikkinchisi 5 bo'lakka.

Savol: **“Ikkala shokoladni qanday bo'lsak, bo'laklari bir xil bo'ladi?”**

O'quvchi turli variantlarni sinab ko'radi:

7 bo'laklarni 2 taga bo'lish → 14 bo'lak

5 bo'laklarni 3 taga bo'lish → 15 bo'lak

Ular baribir teng emas. Natijada o'quvchi 7

bo'lakni 5 taga, 5 bo'lakni 7 taga bo'lganda umumiy tenglik hosil bo'lishini mantiqan o'ylab topadi. Bu esa:

-7 bo'lakli shokolad → 35 bo'lak

-5 bo'lakli shokolad → 35 bo'lak

Demak, ikkala kasr **35 ta teng bo'lakka** ega bo'ladi.

4. Piktorialdan abstraktga o'tish (CPAning oxirgi bosqichi)

Shu asosda:

$$\frac{2}{7} = \frac{10}{35}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$$

$$\frac{10}{35} + \frac{21}{35} = \frac{31}{35}$$

Ilmiy-pedagogik xulosa. Bu yondashuvda kasrlarni qo'shish:

-mexanik qoidaga emas,

-mantiqiy izlanish,

-konkret model,

-piktorial tasvir,

-abstrakt formulaga o'tish

bosqichlari orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun o'quvchi EKUKni yoddan bilmasa ham, nima uchun umumiy maxraj zarurligini o'zi topadi, matematik mazmunini to'liq tushunadi. Bu

usullardan asosan 4-5-6-sinf matematika darslarida qo'llasak o'quvchilarda kasrlarni qo'shishga ularni asl mohiyatini anglashga bo'lgan tushunsha hosil bo'ladi. Bu usullarni keng qo'llashimiz uchun o'qituvchilar bilim darajasini oshirish ularga amaliy darslar tashkil etishni ko'paytirish, o'qituvchilarning amaliy seminarlarini ko'paytirish, nazariy o'quvlar emas, balki real dars namunalariga urg'u berish kerak. Zamonaviy ta'lim jarayonida o'qituvchi kompetensiyasining shakllanishi faqat nazariy bilimlar bilan chegaralanmaydi. So'nggi yillarda olib borilgan pedagogik tadqiqotlar amaliy faoliyatga asoslangan malaka oshirish modeli, o'qituvchining kasbiy o'sishida yuqori samaradorlik berishini ko'rsatmoqda. Xalqaro baholash dasturlari (TIMSS, PISA) natijalari ham o'qituvchi professionalligi ta'lim sifatining asosiy omili ekanini tasdiqlaydi. Shu nuqtai nazardan, O'zbekiston ta'lim tizimi uchun amaliy seminarlar sonini ko'paytirish va ularning mazmunini boyitish dolzarb masala hisoblanadi. Amaldagi malaka oshirish tizimi ko'p hollarda nazariy kurslarga tayanadi, bu esa o'qituvchining real sinf sharoitida metodlardan foydalanish ko'nikmalarini to'liq shakllantira olmaydi. Ta'lim sifati samarador bo'lishi uchun malaka oshirish jarayoniga ochiq darslar, kuzatuv darslari, “lesson study”, metod sinovi, amaliy mashg'ulotlar kabi faol metodik jihatlarni integratsiya qilish zarur. Bunday amaliy yondashuv o'qituvchiga faqat metod mazmunini bilish emas, balki uni dars jarayonida samarali qo'llash, o'quvchilarning real ehtiyojiga moslashtirish imkonini yaratadi. Shuning uchun, malaka oshirish tizimida amaliy seminarlar ulushini oshirish, nazariy o'quv kurslarini real dars jarayonlari bilan birlashtirish hamda o'qituvchini sinfdagi faoliyatga tayyorlaydigan metodik modelni joriy etish ta'lim sifatini oshirishning samarali yo'nalishlaridan biri bo'lib xizmat qiladi. Misol uchun: Chet davlatlar ta'lim sistemasida o'qituvchilar qanday malakalarini oshirishadi. Yaponcha “Lesson Study”ni maktablar kesimida

muntazam joriy qilish. Yaponiyada dars tahlili jarayoni juda kuchli yo'lga qo'yilgan. "Jugyō Kenkyū" (Lesson Study) — Yaponiya o'qituvchilari amaliyotining mohiyati. Jugyō Kenkyū (授業研究) — bu "darsni tadqiq qilish", "dars ustida tadqiqot" degani. Asosiy maqsad: o'qituvchilar birgalikda dars rejasini ishlab chiqadi, tajriba darsini o'tkazadi, o'zaro kuzatadi va birgalikda tahlil qiladi. Darsni doimiy takomillashtirish jarayoni. Yaponiyada bu o'qituvchilar malakasini oshirishning eng asosiy va samarali tizimi hisoblanadi.

Asosiy g'oya: O'qituvchi yolg'iz ishlamaydi — jamoaviy dars yaratadi.

Dars — ilmiy tadqiqot obyekti sifatida ko'riladi. Diqqat o'qituvchida emas, o'quvchining fikrlashi va o'rganish jarayonida bo'ladi. Har darsdan keyin chuqur tahlil qilinadi — "Nima uchun bu o'quvchi bunday fikrladi?" Lesson Study'ning 4 bosqichi 1. Rejalashtirish (Planning – Research Lesson Plan)

O'qituvchilar guruhi o'quv maqsadlarini aniqlaydi, asosiy muammoni belgilaydi, dars ssenariysi va materiallarini birgalikda yaratadi, o'quvchi qanday fikrlaydi? – degan savolga e'tibor qaratadi. Bu jarayon 1–3 hafta davom etishi mumkin. 2. Tadqiqot darsini o'tkazish (Research Lesson / Public Class) Darsni odatda guruhdan bitta o'qituvchi olib boradi. Boshqa o'qituvchilar dars davomida o'quvchilarning fikrlash jarayonini kuzatadi, daftar, suhbat, xatti-harakatlarni yozib boradi. Darsni video kuzatuvlarga yozib olish (video) keng tarqalgan. Tahlil va muhokama (Post-lesson Discussion) Bu bosqich Lesson Study'ning eng kuchli qismi. Odatda ushbu savollar ko'rib chiqiladi: O'quvchilar qaysi bosqichda qiynaldi? Qaysi savol ularning fikrini rivojlantirdi? O'qituvchi aralashgan payt foydali bo'ldimi? Materiallar o'quvchilarni mustaqil fikrlashga undadimi? Muhokama odatda 40–90 daqiqa davom etadi.

Qayta ishlash va nashr (Revision & Sharing)

-Dars rejasiga o'zgartirishlar kiritiladi.

-Yakuniy hisobot yoziladi.

-Materiallar maktab doirasida yoki milliy bazaga yuklanadi. Yaponiyada minglab Lesson Study

rejalari umumiy baza sifatida mavjud. Nima uchun Yaponiya maktablari aynan Lesson Study'ni qo'llaydi? O'qituvchilar malakasi doimiy oshadi. Har o'qituvchi yiliga 10–15 ta Lesson Study jarayonida qatnashadi. Bu orqali o'qituvchilar o'quvchilarni chuqur fikrlashga o'rgatadi. Darsda "to'g'ri javob" emas, fikrlash jarayoni muhim. Hamkorlik madaniyati shakllanadi. Yapon o'qituvchilari bir-birini tanqid qilmaydi — fikr almashadi, dalil bilan gapiradi. Dars sifati milliy darajada standartlashtiriladi Yaponiyada har bir fanga alohida e'tibor beriladi. Bu usullarni integratsiya qilib o'zbek milliy ta'lim tizimiga kiritish, o'quvchilarning fikrlashini va bilim darajasini yanada oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mamatqulov, A. (2020). "Matematika fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlar." O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi nashri.
2. Xudoyberganova, D. (2019). Chet el tajribasi: Singapur va Finlandiya maktablarida matematika. Ta'lim va innovatsiyalar jurnali.
3. Isroilova, N. (2018). Singapur modelida matematika ta'limi: nazariy va amaliy jihatlar. Xalqaro ta'lim konferensiyasi materiallari.
4. Badger, J. *Teaching Singapore Math: Evaluating Measures to Effectively Teach and Implement a New Mathematics Curriculum*. (2013) — Singapur matematik yondashuvi va uni tatbiq etish strategiyalari.
5. Shabatova, R. *Raqamli ta'lim muhitida boshlang'ich ta'limda matematika o'qitishda innovatsion yondashuv masalalari*. Yangi O'zbekiston Ilmiy Tadqiqotlar jurnali (2024). Raqamli vositalar bilan matematikani o'qitish tajribasi tahlil qilingan.
6. O'rinboyev O.O. *Matematika o'qitishning xalqaro tajribalari*. Tadqiqotlar jurnali (2025). Singapur, Finlyandiya kabi ilg'or mamlakatlar metodikasi o'rganilgan.
7. Xaydarov B.K. *Singapur matematikasi va uni O'zbekiston ta'lim tizimiga joriy etish muammolari*. Zamonaviy fan va tadqiqotlar (2025). Singapur yondashuvi asoslari ko'rib chiqiladi.
8. Abdullayeva G.A. *Akademik litseylarda matematika fanini o'qitishda xalqaro tadqiqotlarning o'rni*. Tadqiqotlar.uz (2025).