

Boshlang'Ich Ta'limda Kombinatorik Masalalarni Yechish Metodikasi

Jumayeva Xulkarxon Muxammadjonovna

Termiz davlat universiteti dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada boshlang'ich sinflarda kombinatorik masalalarni yechish metodikasi yoritib berilgan. Shuningdek, kombinatorik masalalarning ta'rifi, qoidalari hamda masalalarni yechish usullari ko'rsatib berilgan. Kombinatorik masalalarni o'qitish boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun nafaqat matematik bilimlarni chuqurlashtirish, balki ularning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish uchun ham samarali vosita hisoblanadi.

Kalit so'zlar: kombinatorik masala, mantiq elementlari, ta'rif, qo'shish qoidasi, ko'paytirish qoidasi.

Kirish

Boshlang'ich ta'lim matematik savodxonlikni shakllantirishda muhim. Boshlang'ich ta'lim matematik savodxonlikni shakllantirishda muhim bosqich hisoblanadi. Ayniqsa, mantiqiy tafakkurni shakllantirish va rivojlantirishda matematik masalalar muhim o'rin tutadi. Kombinatorika esa matematik tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiluvchi asosiy yo'nalishlardan biridir. Ushbu fan bolalarda hisoblash malakalarini rivojlantirish bilan birga, tizimli va tahliliy fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Kombinatorik masalalar bolalarga tanlash, joylashtirish va guruhlash singari muammolarni hal qilish ko'nikmasini beradi.

Boshlang'ich sinflarda kombinatorik masalalarni o'qitish, odatda, an'anaviy yondashuvlar asosida olib boriladi. Biroq, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv o'yinlar va vizual materiallar yordamida o'qitish jarayonini yanada samarali qilish mumkin. Ushbu maqolada boshlang'ich sinflarda kombinatorik masalalarni yechish metodikasining samaradorligi tahlil qilinadi va o'quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Metodologiya

Tadqiqot jarayonida boshlang'ich sinflarda kombinatorik masalalarni o'qitish samaradorligini oshirish maqsadida turli metodlar qo'llanildi. Tadqiqot quyidagi bosqichlarda olib borildi:

Nazariy tahlil – matematik ta'lim va boshlang'ich ta'lim metodikasiga oid ilmiy manbalar, o'quv qo'llanmalari va ta'limiy dasturlar o'rganildi. Dunyo tajribasi tahlil qilinib, samarali metodlar tanlandi.

Eksperimental usul – tadqiqot doirasida boshlang'ich sinf o'quvchilari bilan tajriba o'tkazildi. Turli metodlar asosida kombinatorik masalalar tushuntirilib, o'quvchilarning natijalari kuzatildi.

Taqqoslash va tahlil – o'quvchilarning kombinatorik masalalarni yechishdagi natijalari solishtirildi va o'quv jarayonida qaysi metod samarali ekanligi aniqlashga harakat qilindi.

Kombinatorik masalalarni o'qitish jarayonida quyidagi tamoyillar e'tiborga olindi:

1. **Oddiylikdan murakkablikka o'tish tamoyili** – o'quvchilarga avval oddiy kombinatorik masalalar taklif etilib, keyinchalik ularning murakkabligi oshirildi.

2. **Vizual va didaktik materiallardan foydalanish** – masalalarni tushuntirishda turli grafiklar, jadvallar va vizual tasvirlar qoʻllanildi.
3. **Oʻyinli va interaktiv metodlardan foydalanish** – oʻquvchilarning qiziqishini oshirish uchun didaktik oʻyinlardan foydalanildi.
4. **Hamkorlikda oʻqitish** – oʻquvchilar guruhlariga boʻlinib, birgalikda masalalarni yechish orqali bilim almashishlari taʼminlandi [3; 140-b.].

Ushbu metodologiya orqali kombinatorik masalalarni oʻqitish jarayoni ancha samarali tashkil etildi va oʻquvchilarning matematik tafakkuri sezilarli darajada rivojlandi.

Natijalar

Oʻtkazilgan tadqiqot natijalariga koʻra, kombinatorik masalalarni yechish oʻquvchilarning quyidagi koʻnikmalarini rivojlantirishga yordam beradi:

Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish;

Yechim topish uchun turli strategiyalarni qoʻllash;

Matematik tafakkurni rivojlantirish;

Mavzuga qiziqish uygʻotish;

Mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantirish;

Yangi bilimlarni mustahkamlash va amaliyotga tatbiq etish.

Eksperiment jarayonida oʻquvchilarga kombinatorik masalalar taklif qilindi va ularning javoblari tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni koʻrsatdiki, vizual materiallar va interaktiv oʻyinlar yordamida tushuntirilgan mavzular oʻquvchilarga ancha oson oʻzlashtiriladi. Bundan tashqari, oʻyinli metodlar qoʻllanganda oʻquvchilarning faolligi oshib, ular mustaqil ravishda masalalarni yechishga intilishlari kuzatildi. Guruh bilan ishlashda esa oʻzaro muloqot orqali oʻrganish jarayoni samarali kechdi.

Kombinatorika (lot. *combinare* -birlashtirish), kombinator analiz, kombinator matematika - matematikaning chekli toʻplamlar ustida bajariladigan amallarni oʻrganadigan boʻlimi. Eng koʻp q oʻllanadigan amallari: 1) toʻplamni tartiblash, yaʼni berilgan p elementli toʻplam elementlarini nomerlab ketma-ketlik hosil qilish. Bunday ketma-ketlik p elementdan tuzilgan oʻrin almashtirish deyiladi [1].

Kombinatorika elementlari. “Bir qator amaliy masalalarni yechish uchun berilgan toʻplamdan uning qandaydir xossaga ega boʻlgan elementlarini tanlab olish va ularni maʼlum bir tartibda joylashtirishga toʻgʻri keladi. Taʼrif. Biror chekli toʻplam elementlari ichida maʼlum bir xossaga ega boʻlgan elementlaridan iborat qism toʻplamlarni tanlab olish yoki toʻplam elementlarini maʼlum bir tartibda joylashtirish bilan bogʻliq masalalar kombinatorik masalalar deyiladi” [1].

Taʼrif. Kombinatorik masalalar bilan shugʻullanadigan matematik fan kombinatorika deyiladi. Kombinatorikani mustaqil fan sifatida birinchi boʻlib olmon matematigi G.Leybnits oʻrgangan va 1666 yilda “Kombinatorika sanʼati haqida” asarini chop etgan.

Elementlarning turli kombinatsiyalari va ularning sonini topish bilan bogʻliq masalalar kombinatorika masalalari deyiladi.

Kombinatorikada qoʻshish va koʻpaytirish qoidasi deb ataluvchi ikkita asosiy qoida mavjud. Qoʻshish qoidasi: Kombinatorikada toʻplamlar birlashmasi elementlari sonini hisoblash masalasi *yigʻindi qoidasi* deb ataladi.

Masala: Likopchada 8 ta shokolad va 10 ta konfet bor. Shu likopchadan bitta shirinlikni necha xil usulda tanlab olish mumkin?

Yechish: a - shokoladni tanlash, b - konfeni tanlash boʻlsin. Unda, shartga koʻra, $8+10 = 18$ usulda tanlash mumkin.

Ko'paytirish qoidasi: Chekli to'plamlarning dekart ko'paytmasi elementlari sonini topishga imkon beradigan qoida ko'paytma qoidasi deyiladi [4; 56-b.].

Masalan, bo'rining uyidan quyonning uyiga 4 yo'l bilan, quyonning uyidan tulkinging uyga 3 yo'l bilan borish mumkin bo'lsa, bo'rining uyidan tulkinging uyga necha xil usul bilan borish mumkin?

Yo'lning 1-qismini 4 xil, 2-qismini 3 xil yo'l bilan o'tish mumkin bo'lsa, umumiy yo'lni $4 \times 3 = 12$ usul bilan o'tish mumkin.

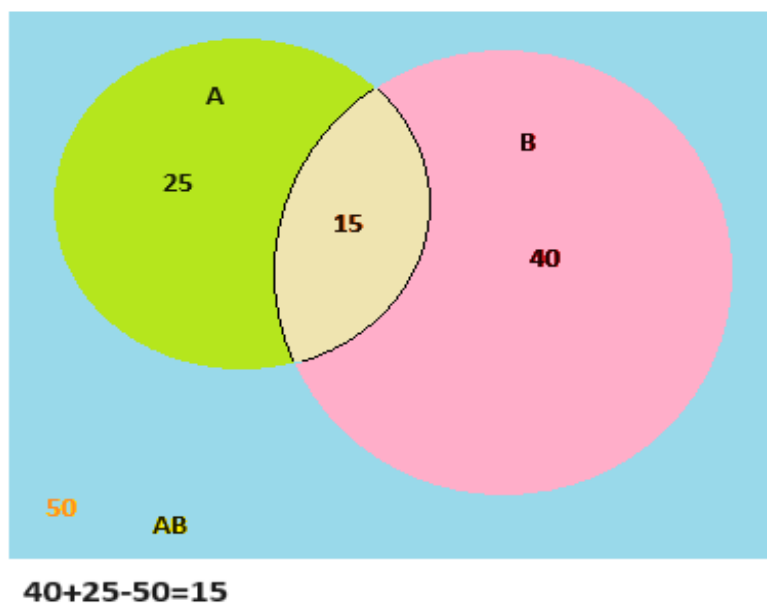
Masala: 10 ta o'qituvchidan iborat kafedra a'zolariga ikkita yo'llanma berildi. Bu yo'llanmalarni necha xil usulda tarqatish mumkin?

Yechish: a 1-yo'llanmani, b esa 2-yo'llanmani tarqatishni ifodalasin. Unda $m(a)=10$ va $m(b)=9$, chunki bitta o'qituvchiga I yo'llanma berilganda II yo'llanmaga 9 o'qituvchi da'vogar bo'ladi. Demak, ikkita yo'llanmani tarqatishlar soni $m(a \text{ va } b) = 10 \times 9 = 90$ bo'ladi.

Mantiq va to'plam elementlariga oid topshiriqlar.

1-masala. 50 ta talabadan 40 tasi ingliz tilini, 25 tasi esa nemis tilini o'rganmoqdalar. Ikkala tilni ham o'rganayotgan talaba nechta?

Yechilishi. Ingliz tilini o'rganayotgan talabalar to'plamini A orqali, nemis tilini o'rganayotgan talabalar to'plamini B orqali belgilaymiz. Ma'lumki, $AB = 50$, $A = 40$, $B = 25$. U holda ikkala tilni ham o'rganayotgan talabalar A B to'plamni tashkil qilib, kiritish-chiqarish formulasidan $AB = A + B - AB = 15$.



Masala yechimining Ven diagrammasida tasvirlanishi.

2-masala. Sinfxonada 13 nafar o'quvchi bor. Ularning hammasi ko'rishganda ko'rishishlar sonini ayting.

Yechish: $n(n-1)/2$ formula yordamida yechiladi. $13(13-1)/2 = 13 \times 12 / 2 = 78$

3-masala. 5 nafar sportchini 3 tadan qilib necha usulda guruhlariga ajratish mumkin?

Yechish: $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ formulaga asosan C_n^k son n ta elementdan k tadan olib tuzilgan guruhlar soni deb o'qiladi va bu Guruhlash qonunidir. Shunga ko'ra

$$C = 5! / 3! (5-3)! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 / 1 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 = 10$$

4-masala. Tadbirda boshlovchilik qilish uchun 10 nafar o'quvchidan 2 nafarini necha usulda tanlash mumkin?

$$Yechish: 10! / (10-2)! 2! = 8! 9 \times 10 / 8! 2! = 90 / 2 = 45$$

5-masala. 20 nafar o‘quvchini 5 nafardan guruhlarga necha usulda ajratish mumkin?

Yechish: $C=20!/(20-5)!5!=15!16 \times 17 \times 18 \times 19 \times 20/5!5!=15504$

6-masala. 3, 9,1,7 sonlari yordamida nechta to‘rt xonali son hosil qilish mumkin? Hosil qilingan eng katta 4 xonali son bilan eng kichik 4 xonali son o‘rtasida qancha farq bor? [4; 58-b.].

3917	9317	1973	7931
3971	9371	1937	7913
3791	9731	1793	7193
3719	9713	1739	7139
3179	9173	1379	7391
3197	9137	1397	7319

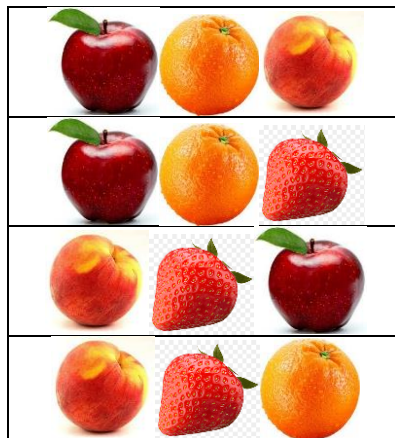
9731-1379=8352

Javob: 24 ta to‘rt xonali son hosil qilish mumkin. Hosil qilingan eng katta 4 xonali son bilan eng kichik 4 xonali son o‘rtasida 8352 farq bor.

7-masala. Olma, mandarin, shaftoli va o‘rik mevalaridan uchtasidan aralashtirib necha xil sharbat tayyorlash mumkin?



Mevalarni quyidagi usullarda tanlab olamiz.



8-masala. Bo‘rining inidan tulkinging iniga 3 ta, tulkinging inidan ayiqning iniga 2 ta yo‘l bor. Bo‘ri mehmonga borish uchun tulki inidan o‘tib, ayiqnikiga nechta yo‘l orqali bora oladi? Chizma chizib ko‘rsating.



9-masala. Berilgan 6, 7, 8 sonlari yordamida nechta uch xonali son hosil qilish mumkin? Sonlar takrorlanmasin. Ushbu formula $P_n=1*2*...*(n-1)*n=n!$ yordamida quyidagilarni hosil qilamiz.

Yechish: $P_n=1 \times 2 \times 3=6$

Javob: 6 ta uch xonali sonni hosil qilish mumkin [4; 59-b.].

Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, boshlang‘ich sinflarda kombinatorik masalalarni yechish bo‘yicha quyidagi metodlarni qo‘llash samarali hisoblanadi:

Didaktik o'yinlardan foydalanish – o'quvchilar qiziqish bilan o'rganadilar va bu ularning bilimni yaxshiroq o'zlashtirishiga yordam beradi.

Grafik va jadval usullaridan foydalanish – yechim jarayoni osonlashadi, o'quvchilar ma'lumotni vizual shaklda yaxshiroq tushunadilar.

Bosqichma-bosqich yondashuv – o'quvchilar oldin oddiy, keyin murakkab masalalarni yechadilar, bu ularning mavzuni puxta o'zlashtirishini ta'minlaydi.

Hamkorlikda o'qitish – o'quvchilar o'zaro muhokama orqali yechim topadilar, bu esa muloqot ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi [2; 296 b.].

Muammoli o'qitish – o'quvchilar mustaqil ravishda yechim topishlari uchun muammoli vaziyatlar yaratilib, ularning ijodiy fikrlash qobiliyati rivojlantiriladi.

Shuningdek, tadqiqot jarayonida aniqlanishicha, kombinatorik masalalarni vizual va amaliy usullar orqali o'qitish nafaqat o'quvchilarning matematika bo'yicha qiziqishini oshiradi, balki ularning mantiqiy tafakkurini ham shakllantiradi. Shu boisdan kelajakda ushbu metodlarni yanada kengroq qo'llash va rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

Kombinatorik masalalarni o'qitish boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun nafaqat matematik bilimlarni chuqurlashtirish, balki ularning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish uchun ham samarali vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, didaktik o'yinlar, vizual materiallar va bosqichma-bosqich o'qitish usullari o'quvchilarning kombinatorik masalalarni yechish jarayonida mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatlarini oshirishga yordam beradi. Shuningdek, guruhda ishlash va interaktiv yondashuvlarning qo'llanishi o'quvchilarning muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish bilan birga, mavzuni mustahkamlash jarayonini ham samaraliroq qiladi. Kelajakda ushbu metodlarni yanada kengroq tadqiq qilish va amaliyotga joriy etish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Boshlang'ich ta'limda kombinatorik masalalarni yechish orqali o'quvchilarning ijodiy salohiyatini yuzaga chiqarish, ongini, tafakkurini rivojlantirish, tanqidiy fikrlashga o'rgatish, mustaqil, ijodiy yondashishga o'rgatib boriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Kombinatorika va uning elementlari. <https://genderi.org/kombinatorika-va-uning-asosiy-qoidalari-orin-almashtirishlar-k.html?page=3>
2. Jumayev M.E. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi. Toshkent. "Bayoz", 2023 yil. - 296 b.
3. Jumayeva H.M. "Matematika o'qitish metodikasi" (Amaliy mashg'ulotlar 1-modul). O'quv qo'llanma/ Termiz.: "TerDU NMM" nashriyoti, 2023. -140 b.
4. Jumayeva, H.M. "Matematika o'qitish metodikasi" (Amaliy mashg'ulotlar 2-modul): o'quv qo'llanma/ Surxondaryo: Termiz publishing center, 2024. - 162 b
5. Джумаева, Х. М. (2024). Критерии и показатели защиты студентов от различных угроз. *World of Scientific news in Science*, 2(3), 364-370.
6. Джумаева, Х. (2024). Методика обучения единицам длины и измерения поверхности в начальном образовании. *Interpretation and researches*, 2(24).
7. Ishmuhamedov R. Yuldashev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion texnologiyalar. Toshkent. 2016.