

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNI ANIQ FANLAR ORQALI MANTIQUIY FIKRLASHGA O‘RGATISH YO‘LLARI

Mirzaakbarov Abdurasul Mirzaakbarovich
Namangan Davlat universiteti erkin tadqiqotchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo‘ljak o‘qituvchilarni aniq fanlar orqali mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish yo‘llari bayon etilgan. Mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalarda keltirilgan holatlar, vaziyatlarni tahlil etish asosida talabalar zaruriy axborotni izlash va ajratish ko‘nikmalarini egallaydilar, sabab-oqibat bog‘lanishlarini o‘rnatadilar, mulohaza qilishning mantiqiy zanjirini qurib, konkret shartlarga tayangan holda masalaning eng qulay samarali yechish usullarini tanlash va yechish kabi o‘quv faoliyatining kompetensiyasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

Kalit so‘zlar: matematika, mantiqiy fikrlash, matnli masala, teskari masala, xulosa, yasang, o‘rinlashtirish, kombinatorika, guruhlash, tanlanma, to‘plam, element, o‘rin almashtirish, algoritm, takrorsiz o‘rinlashtirishlar.

Masalalarni yechish matematikani o‘qitishning muhim tarkibiy qismidir. Masalalarni yechmasdan matematika fanini o‘zlashtirishni mutlaqo tasavvur qilib bo‘lmaydi. Matematika darslarida masalalar yechish nazariyani amaliyotga tadbqiq etishning eng yaxshi va ravon yo‘lidir. Faqatgina quruq matematik nazariya, uning tadbqiqalarisiz uzoqqa bora olmaydi. Lekin shuni alohida ta’kidlash kerakki matematika fanining har bir mantiqiy qoidasining albatta amaliyotdagi o‘rni mavjud. Bu mavjudlikni tadbqiqalari faqatgina matematik masalalar yordamida yuzaga chiqadi. Sodda va murakkab masalalar, bilimlarni o‘zlashtirishga, olingan bilimlarni mustahkamlash va mukamallashtirishga xizmat qiladi. Matematik masalalar bolalarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishning foydali vositasi bo‘lib, odatda o‘z ichiga “yashirin informatsiya” ni oladi. Bu muamoni hal etish masala yechuvchidan taklif, tahlil va sintez, mustaqil murojaat qilish, faktlarni taqqoslash, umumlashtirish va boshqalarni talab etadi. Masalalarni yechishda matematika faniga bo‘lgan qiziqish oshadi. Mustaqilik, erkinlik, talabchanlik, mehnatsevarlik, maqsadga intilish kabi xislatlar rivojlanadi. O‘quvchilarni iqtisodiy, ekologik, mehnat tarbiyasida ham matnli masalalarning o‘rni katta. Masalalar o‘quvchilarning fikr doirasini kengaytirishga yordam beradi. Ularni o‘z shahrining, qishlog‘ining, fermer dehqon xo‘jaliklarining hayoti bilan, kishilarning ishlab chiqarish va qishloq xo‘jaligidagi mehnatlari bilan tanishtiradi. Insoniyat tarixida mavjud matematik qarashlar asosida cheksiz ko‘p masalalar to‘plami tuzilganki, ularning har biri ma’lum ma’noda matematika nazariyasini amaliyotga tadbqiq etishga yordam berdi. Har bir masalaning o‘zining yechish yo‘li xossasi, shartli xulosasi bor. Matematik ta’lim jarayonida masalalardan foydalanish qadim zamonlardan beri qo‘llanib kelingan. Shuning uchun ham matematika darslarida matematik masalaning roli va uning o‘rni haqida gap borganda quyidagi uch bosqichni ko‘zda tutish maqsadga muvofiqdir. Matematika fanining nazariy qismlarini o‘rganish matematik masalalarni yechish maqsadida amalga oshiriladi;

Matematika fanini o‘rgatish matematik masalalarni yechish bilan birgalikda olib boriladi. Matematikani o‘rganish masala yoki misollar yechish orqali amalga oshiriladi[1]. Aytilganlardan ko‘rinadiki, jamiyat rivojlanishining har bir bosqichida masalaning roli va uning o‘rniga har xil baho berib kelingan. Hozirgi davrda masala yoki misollar yechish orqali matematik ta’lim jarayonini olib borishning metodik usul va vositalari ishlab chiqilgan va bu usullar haqida ko‘pgina ilmiy metodik va didaktik adabiyotlarda bayon qilingan. Matematik tushunchani masala yoki misollar yordamida kiritish va uning tub mohiyatini o‘quvchilarga tushuntirish murakkab bo‘lgan pedagogik jarayondir. Shuning uchun ham bir maktab o‘qituvchisi dars

jarayonida ishlatiladigan masalani tanlash yoki uni tuzishda juda ham ehtiyot bo'lmog'i lozimdir. Tuzilgan masalalarni dars jarayonida qo'llanish ana shu o'quvchilarning o'zlashtirish qobiliyatlarini hisobga olgan holda bo'lishi kerak. Har bir dars jarayonida ishlatiladigan masala yoki misol darsning maqsadiga mos kelishi kerak. Agar darsda o'qituvchi o'quvchilarga biror yangi matematik tushunchani o'rgatmoqchi bo'lsa, tuziladigan masala yoki misol ana shu tushuncha mohiyatini ochib beruvchi xarakterda bo'lishi kerak. Murakkab masalalar ham, bilimlarni o'zlashtirish, olgan bilimlarni mustahkamlash va mukammallashtirishga xizmat qiladi. Sodda va murakkab masalalar bolalarning fikrlash qobiliyatlari rivojlantirishning foydali vositasi bo'lib odat o'z ichiga yashirin noma'lumni oladi. Bu noma'lumni qidirish, masala yechuvchidan tahlil va sintezga mustaqil murojaat qilish faktlarini taqqoslash, umumlashtirish va boshqalarni talab qilish. Masalalar yechish orqali o'quvchilarda ushbu malakalar tarkib topilishi kerak. Masalani tinglashni o'rganish va uni mustaqil o'qiy olish. Masala ustida ishlash uning mazmunini o'zlashtirishdan boshlanadi. Masalani dastlabki analiz qilish (ma'lumni noma'lumdan ajarata olish malakasi). Ma'lumni noma'lumdan, muhimni nomuhimdan ajratish, masalada berilganlar bilan izlanayotganlar orasidagi bog'lanishni ochish - bu eng muhim malakalardan biri. Bunday malakaga ega bo'lmay turib, masalalarni mustaqil yechishga o'rganib bo'lmaydi. Masalani qisqa yozish malakasi. Masala matni ustida og'zaki ishlagandan keyin uning mazmunini matematik atamalar tiliga o'tkazish va qisqa yozuv shaklidagi matematik strukturasini belgilash kerak (rasmlar, chizmalar, sxemalar, jadvallar). Shuni nazarda tutish kerakki, barcha hollarda ham qisqa yozuvni bajarish bilan bir vaqtda masala shartining tahlili ham amalga oshiriladi. Aslini aytganda, qisqa yozuvning vazifasi shundan iborat[2]. Haqiqatan ham masala shartining qisqa yozuvi o'quvchilar xotirasiga tayanch bo'lib, son ma'lumotlarni tushunish va ajratish imkonini beradi, shu bilan birga ularning ratsional yozilishi masalada nima berilgan va nimani izlash kerakligini bayoniy tushuntirish imkonini yaratadi. Sodda masalalarni yechishda amal tanlashni asoslab berish va murakkab masala tahlilini amalga oshirish, so'ngra yechish rejasini tuzish malakasi. Oldin sodda masalani yechishda amal tanlash masalasini qarab chiqishga to'xtalamiz. Bu malaka birinchi sinfdan boshlab tarkib topa boshlaydi, ikkinchi va uchinchi o'quv yillarida yanada rivoj toptiriladi, ya'ni ba'zi tanish masalalarga nisbatan amal tanlash ishini bajarish asosi o'zgartiriladi. Yechimni bajarish, uni o'qituvchi talabiga mos qilib rasmiylashtirish va masala savoliga javob berish malakasi. Sodda masalalardan boshlaymiz. Sodda masalani arifmetik usul bilan ham, algebraik usul bilan ham yechish mumkin. Bu o'rinda masalalarni arifmetik usul bilan yechish haqidagina so'z boradi, masalani algebraik usulda yechish keyinroq alohida qaraladi. Masala yechimini tekshira olish malakasi. Masala yechimining tekshirish quyidagi usullarda qo'llaniladi:

- olingan javob bilan masala sharti o'rtasida moslik o'rnatish;
- teskari masala tuzish va yechish;
- masalani boshqa usullar bilan yechish;
- javobning chegaralarini aniqlash (javobni chamalash);
- grafik tekshirish.

Ma'lumki o'quvchining mantiqiy tafakkurini o'stiradigan izlanish faoliyati bir qancha bosqichlardan iborat. Masalan, har qanday masalani yechish uning sharti va savoli bilan tanishtirishdan boshlanadi. O'quvchi o'zidagi bilim va tajribasiga ko'ra masala shartidagi ma'lumotlarga tayanib masala shartidagi ma'lumotlarning o'zaro munosabatlarni topishga harakat qiladi, ya'ni mantiqiy mushohada yuritiladi. Unda masalani yuritish haqida mulohaza vujudga keladi. Shu bilan o'quvchilar yangi bilim oladilar. Bu bilimlardan shunga o'xshagan masalani yechishda foydalanadilar. Ko'pgina masala va mashqlarda o'quvchilarni mustaqil izlanishga da'vat etadigan, «savol tuzing», «teskari masala tuzing», «taqqoslang», «xulosa yasang» kabi ko'rsatmalari berilgan[3]. Biroq tajribadan ma'lumki bunday ko'rsatmalar umumiy xarakterlarda bo'lgani sababli o'quvchilar mustaqilligini va dars samaradorligini oshirishi uchun

yetarli emas. Shuning uchun matematik masalalar yechishda o'quvchilar fikrlashini yo'naltirib ularga yo'l-yo'riq ko'rsatib masalada misollarni yechish usullaridan foydalanish muvofiq bo'ladi.

1-masala. Futbol bo'yicha jahon chempionatida oltin, kumush, bronza medallari uchun bo'ladigan o'yinlarda 10 ta jamoa qatnashmoqda. Medallar jamoalar orasida necha xil usul bilan taqsimlanishi mumkin?

Yechish: Avvalo masala shartiga ko'ra tuzilayotgan tanlama takrorsiz o'rinlashtirish ekanligini aniqlaymiz.

Bizning holda bosh to'plam 10 ta ($n = 10$) jamoadan iborat va tanlamada 3 ta jamoa tanlanishi lozim ($k = 3$).

Tanlanmada bosh to'plamning barcha elementlari qatnashmaydi ($3 < 10$);

Tanlamaga kiradigan bosh to'plam elementlari turlicha, ya'ni ular takrorlanmaydi. Tanlamaga kirgan jamoaning qaysi o'rinda bo'lishi, ya'ni tartibi muhim. Demak, bu tanlama – takrorsiz o'rinlashtirish. Unda topilgan takrorsiz o'rinlashtirishlar sonini aniqlovchi

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \text{ formuladan foydalanamiz (bizning holda } n = 10, k = 3\text{).}$$

$$A_{10}^3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} = 8 \cdot 9 \cdot 10 = 720$$

Javob: 720 xilda[4].

2-masala. Futbol musobaqasida o'nta jamoa qatnashmoqda. Musobaqa yakuniga ko'ra uchta 1-, 2- va 3-sovrinli o'rinlar aniqlanadi hamda ikkita oxirgi o'rinni egallagan jamoa quyi pog'onaga tushiriladi. Agar faqat birinchi uchta va oxirgi ikkita jamoalar o'rni hisobga olinsa, musobaqa yakunlari necha xil bo'lishi mumkin?

Yechish: Masala shartiga ko'ra dastlab, 1-, 2- va 3-sovrinli o'rinlar aniqlanadi. Bizning holda bosh to'plam 10 ta ($n = 10$) jamoadan iborat va tanlamada 3 ta jamoa tanlanishi lozim ($k = 3$). Masalani chizmada tasvirlangan algoritmdan foydalanib yechishga harakat qilamiz. Tanlamada elementlarning tartibi muhimmi? Ha, tanlama kirgan jamoaning qaysi o'rinda bo'lishi, ya'ni tartibi muhim. Barcha elementlar tanlamaga kiradimi? Yo'q, tanlanmada bosh to'plamning barcha elementlari qatnashmaydi ($3 < 10$);

Demak, bu tanlama–takrorsiz o'rinlashtirish (bizning holda $n = 10, k = 3$).

Masalaning keyingi shartiga ko'ra, 1-, 2- va 3-sovrinli o'rinlarni egallagan jamoalardan tashqari qolgan jamoalar ichidan oxirgi 2 ta o'rinni egallagan jamoalarni aniqlash lozim. Buning uchun yana takrorsiz tanlamalarga doir kombinatorika masalalarini yechish algoritmidan foydalanamiz. Tanlamada elementlarning tartibi muhimmi? Yo'q, tanlama kirgan jamoaning qaysi o'rinda bo'lishi, ya'ni tartibi muhim emas (1-chizma). Bu holda bosh to'plam 7 ta ($n = 7$) jamoadan iborat bo'lib, tanlamada 2 ta jamoa tanlanishi lozim ($k = 2$) va tartibi muhim emas. Demak, takrorsiz guruhlash masalasiga ega bo'lamiz va u formula orqali topiladi.

Ko'paytirish qoidasiga ko'ra

Javob: 15 120 xil.

3-masala. Qizil, qora, ko'k va yashil sharlarni bir qatorga necha xil usulda joylashtirish mumkin?

Yechish: Bu masalani ham algoritmdan foydalanib yechish mumkin.

Bizning holda bosh to'plam 4 ta ($n = 4$) sharlardan iborat va tanlamada ham 4 ta shar qatnashishi lozim ($k = 4$).

Tanlanmada bosh to'plamning barcha elementlari qatnashadi ($n = k$);

Tanlamaga kiradigan bosh to'plam elementlari turlicha, ya'ni ular takrorlanmaydi.

Tanlamaga kirgan raqamning qaysi o'rinda kelayotgani, ya'ni tartibi muhim.

Demak, bu tanlama – takrorsiz o'rin almashtirish.

Takrorsiz o'rinlashtirishlar sonini aniqlovchi

$P_n = 1 \ 2 \ 3 \ \dots \ (n-2) \ (n-1) \ n = n!$ formuladan foydalanamiz (bizning holda $n = 4$) va

$P_4 = 1 \ 2 \ 3 \ 4 = 24$ xil usulda sharlarni joylashtirish mumkin ekanligini aniqlaymiz.

Javob: 24 xilda.

5-masala. 0,2,4 va 5 raqamlarining har biri sonning yozuvida faqat bir marta qo'llanilsa, nechta uch xonali son yozish mumkin?

Yechish: Sonning yozuvi 0 raqami bilan boshlanishi mumkin emasligidan yuzlar xonasining raqamini uch usul bilan tanlash mumkin. Yuzlar xonasidagi raqam aniqlangandan so'ng o'nlar xonasining raqamini uch usul bilan tanlash mumkin bo'ladi (sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasligi hamda berilgan 4 ta raqamlardan (0 dan tashqari) bittasi yuzlar xonasini yozuvida qo'llanilganligi uchun); ikkita raqam aniqlanganidan so'ng birlar xonasining raqamini tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. Ko'paytma qoidasiga asosan berilgan to'rtta raqamlardan tuzilgan uch xonali sonlarni $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$ usul bilan yozish mumkinligi kelib chiqadi.

18 ta uch xonali son yozish mumkin. 204, 205, 240, 245, 250, 254, 402, 405, 420, 425, 450, 452, 502, 504, 520, 524, 540, 542. [5].

Demak, 0,2,4 va 5 raqamlarining har biri sonning yozuvida faqat bir marta qo'llanilsa, 18 ta uch xonali son yozish mumkin ekan.

Javob: 18 ta.

6-masala: Agar sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasa, 8, 4 va 7 raqamlaridan foydalanib nechta uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish: Sonning yozuvida yuzlar xonasida 8, 4 va 7 raqamlarining ixtiyoriy biri bo'lishi mumkin ya'ni yuzlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. Yuzlar xonasidagi raqam aniqlangandan so'ng shartga ko'ra raqamlar takrorlanmasligidan o'nlar xonasidagi raqamni tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. O'nlar xonasidagi raqam ham aniqlangandan so'ng birlar xonasidagi raqamni faqat bitta usul bilan tanlash mumkin bo'ladi. Ixtiyoriy uch xonali sonning yozuvi uchta raqamdan tuzilgan tartiblangan uchlik bo'lgani uchun ko'paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 6 ta uch xonali son tuzish mumkin: 847, 874, 487, 478, 784, 748.

7-masala: 8 ta tanganing bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan og'ir. Toshsiz, pallali tarozida ikki marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

Yechish: 8 ta tangani 3 tadan qilib 2 ta guruhga ajratsak, u holda 3-guruhda 2 ta tanga bo'ladi. Birinchi tortishda 1- va 2- guruhlardagi 3 tadan tangalarni tarozining har bir pallasiga qo'yamiz. Bunda quyidagi ikki hol bo'lishi mumkin:

1- hol. Tarozni pallasiga qo'yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ikkala guruhdagi tangalar haqiqiy bo'lib, qalbaki tanga 3-guruhda bo'ladi. U holda ikkinchi tortishda 3-guruhdagi 2 ta tangani tarozining har bir pallasiga bittadan qo'yamiz. Tarozining qaysi bir pallasiga qo'yilgan tanganing massasi og'ir bo'lsa, u qalbaki bo'ladi.

2- hol. Agar ular bir xil massaga ega bo'lmasa, bu holda qaysi guruhdagi tangalar massasi og'ir bo'lsa, qalbaki tanga o'sha guruhga tegishli bo'ladi va qalbaki tangani aniqlash, yuqoridagi 1-masala yechimiga keltiriladi.

Uning yechimiga ko'ra buni amalga oshirish uchun 1 marta tortish bajarilishi zarur. Demak, biz 2 marta tortish orqali qalbaki tangani aniqlash mumkinligini ko'rsatdik.

Yuqorida ko'rib o'tilgan massalarda qalbaki tangalarni aniqlashda uning massasi boshqa tangalar massasidan yengil(yoki og'ir) ekanligi ko'rsatildi. Lekin agar masala shartida qalbaki tanganing massasi boshqa tangalar massasidan yengil yoki og'ir ekanligi ko'rsatilmasdan, faqat massasi farqlanishi haqida so'z yuritilsa, u holda bunday masalalarni yechish jarayoni murakkablashadi.

Xulosa qilib aytganda, matematika o'qitishning muhim vazifasi o'quvchilarda faol fikrlash, turmushda uchraydigan turli masalalarni yechishda qiyinchiliklarniyengish, bu masallar yechimining rasional yo'llarini topish ehtiyojini vujudga keltirishdir[6].

Xulosa qilib aytganda, matematika o'qitishning muhim vazifasi o'quvchilarda faol fikrlash, turmushda uchraydigan turli masalalarni yechishda qiyinchiliklarniyengish, bu masallar yechimining rasional yo'llarini topish ehtiyojini vujudga keltirishdir[6].

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

1. B. Q. Xaydarov, N. N. Tashtemirova, O'rta maktabda ma'lumotlar bilan ishlash va kombinatorika elementlarini o'qitish, o'quv-uslubiy qo'llanma, "Yangiyul Poligraf Service", Toshkent, 2021- yil, 144 b.
2. S. Alixonov, Matematika o'qitish metodikasi, o'quv qo'llanma, Toshkent, O'qituvchi, 2011-y.
3. F. X. Saydaliyeva, N. O. Eshpo'latov, Matematika o'qitish metodikasidan laboratoriya mashg'ulotlari, TDPU, 2007- y., 67 b.
4. M. A. Mirzaahmedov, A. A. Rahimqoriyev, Sh. N. Ismailov, M. A. To'xtaxodjayeva Matematika 6-sinf. Umumiy o'rta ta'lim maktablari 6-sinfi uchun darslik. –T.: "O'qituvchi", 2017- y.
5. Jumayev M.E. va boshqalar. Matematika o'qitish metodikasi (kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma) – T.: Ilm-Ziyo, 2003, 240-bet
6. Mamadjanova M.K. Mantiqiy , kombinatorika va nostandart masalalar - Toshkent.: Innovatsion-Ziyo, 2020, 35 b