



UDK: 372.891

Abdurasul MIRZAAKBAROV,
Namangan davlat universiteti o'qituvchisi
abdurasulmirzaakbarov@gmail.com

Namdu dotsenti., PhD, M.Qo'ldasheva taqrizi asosida

WAYS TO TEACH FUTURE TEACHERS TO LOGICAL THINKING THROUGH COMBINATORY AND CHOICE PROBLEMS

Annotation

This article describes ways to develop logical thinking skills of future teachers through specific subjects. Based on the analysis of cases and situations presented in logical, combinatorial and non-standard problems, students acquire the skills of searching for and separating the necessary information, establish cause-and-effect relationships, build a logical chain of reasoning, and use the most convenient and effective methods of solving the problem based on concrete conditions. Competency of educational activities such as selection and solving is formed and developed.

Key words: logical reasoning, word problem, inverse problem, permutation, combinatorics, grouping, selection, set, element, permutation, algorithm, unique permutations.

ПУТИ НАУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЛОГИЧЕСКОМУ МЫШЛЕНИЮ ЧЕРЕЗ ЗАДАЧИ КОМБИНАТОРНОСТИ И ВЫБОРА

Аннотация

В данной статье описаны способы развития навыков логического мышления у будущих учителей посредством конкретных предметов. На основе анализа случаев и ситуаций, представленных в логических, комбинаторных и нестандартных задачах, учащиеся приобретают навыки поиска и разделения необходимой информации, установления причинно-следственных связей, построения логической цепочки рассуждений, использования наиболее удобные и эффективные способы решения задачи, исходя из конкретных условий. Формируется и развивается компетентность учебной деятельности по выбору и решению.

Ключевые слова: логические рассуждения, проблема слов, обратная задача, перестановка, комбинаторика, группировка, выбор, множество, элемент, перестановка, алгоритм, уникальные перестановки.

KOMBINATORIYA VA TANLANMA MASALALAR ORQALI BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI MANTIQUIY FIKRLASHGA O'RGATISH YO'LLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada bo'lajak o'qituvchilarni aniq fanlar orqali mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish yo'llari bayon etilgan. Mantiqiy, kombinatorik va standart 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: mantiqiy fikrlash, matnli masala, teskari masala, o'rinashtirish, kombinatorika, guruhlash, tanlanma, to'plam, element, o'rin almashtirish, algoritim, takrarsiz o'rinashtirishlar.

Kirish. Hozirgi kunda mamlakatimizda ta'lim sohasida olib borilayotgan islohotlar va prezidentimiz tomonidan ilgari surilayotgan qaror va farmonlarda belgilangan chora-tadbirlar ijrosini ta'minlash xususan, oliy ta'lim tizimiga qaratilayotgan e'tibor shuni ko'rsatmoqdaki [1], bo'lajak kadrlarni kasbiy kompetentligini shakllantirish va ularda malaka, tajribalarini takomillashtirib borish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Xususan, oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitishni takomillashtirishda, jumladan, masalalarni yechish fanni o'qitishning muhim tarkibiy qismiga aylangan. Zero, masalalarni yechmasdan matematika fanini o'zlashtirishni mutlaqo tasavvur qilib bo'lmaydi. Chunki, matematika darslarida masalalar yechish nazariyani amaliyotga tadbiq etishning eng yaxshi va ravon yo'li hisoblanadi. Faqatgina quruq matematik nazariya, uning tadbirlarisiz, maqsadga erishib bo'lmaydi. Lekin shuni alohida ta'kidlash kerakki matematika fanining har bir mantiqiy qoidasining albatta amaliyotdagi o'rin mavjud bo'lib, bu mavjudlikni tadbirlari faqatgina matematik masalalar yordamida yuzaga chiqishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'rganilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kombinatorika haqidagi tushunchalar dastlab, eramizdan avvalgi II asrda Hindistonda paydo bo'lgan bo'lib, ular hozirda guruhdoshlar deb nomlangan kombinatorik tushunchalardan hamda kombinatorika elementlari birlashmalardan foydalanib, tahlil qilishga uringanlar. B.Paskal, Bernulli, Eyler, Chebishev asarlarida ham kombinatorika qo'llanilgan. Kombinatorikani mustaqil fan sifatida birinchi bo'lib, olmon matematigi G.Leybnis o'rgangan va 1666 yilda "Kombinatorika san'ati haqida" asarini chop etgan. Shuningdek, o'zbek olimlaridan M.K. Mamadjanova "Mantiqiy, kombinatorika va standart masalalar" ga bag'ishlangan tadqiqot ishlarini olib borgan.

Tadqiqot metodologiyasi. 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 odatda 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 qilishdan iborat bo'ladi.

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 ajrata 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. O'quvchilarni bilim, ko'nikma va malakalarini tekshirish o'tilgan materiallar yuzasidan og'zaki so'rash yoki yozma ish olish usuli bilan aniqlanadi. Bunday tekshirish darslarini o'tkazish o'qituvchi tomonidan bir hafta oldin e'lon qilinib, o'quvchilarga og'zaki so'raladigan mavzu materiallari va ular asosida o'qituvchi tomonidan tuzilgan savollar ketma - ketligi beriladi [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. Biroq tajribadan ma'lumki bunday ko'rsatmalar umumiy xarakatlarda bo'lgani sababli o'quvchilar mustaqilligini va dars samaradorligini oshirishi uchun yetarli emas.

Tadqiqot ishida quyidagi matematik masalalar yechish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi:

1-masala. Futbol bo'yicha jahon chempionatida oltin, kumush, bronza medallari uchun bo'ladigan o'yinlarda 10 ta

jamoat qatnashmoqda. Medallar jamoalar orasida necha xil usul bilan taqsimlanishi mumkin? [3]

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

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

Tanlamada 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'rinashtirish. Unda topilgan takrorsiz

o'rinashtirishlar sonini aniqlovchi $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

formuladan foydalanamiz (bizning holda $n = 10$, $k = 3$).

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

Javob: 720 xilda.

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? [4]

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

Demak, bu tanlama – takrorsiz o'rinashtirish (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 ($k = 4$).

Tanlamada 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'rinashtirishlar sonini aniqlovchi

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n = n!$$

formuladan foydalanamiz (bizning holda $n = 4$) va

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

Javob: 24 xilda.

4-masala: 8 ta tanganing bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan og'ir. Toshisiz, pallali tarozida ikki marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin? [5].

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.

5-masala: Sinfda 30 ta o'quvchi o'qiydi. Ulardan 20 tasi rus tilini biladi. 18 tasi ingliz tilini biladi. Savol: nechitasi har ikkala tilni biladim? [6]

Javob: 12 ta rus, 10 ta ingliz, 8 har ikki tilni biladi.

Tahlil va natijalar. Masalalarni qo'llash orqali o'quvchilarda mantiqiy fikrlashning quyidagi belgilari shakllanishiga erishiladi:

- fikrlash samarali bo'lib, uning davomida inson bilan sodir bo'ladigan barcha narsalardan ijobiy tajriba shakllanadi;
- mustaqil va mas'uliyatli;
- asosli, chunki ishonchli dalillar puxta qaror qabul qilishga imkon beradi;
- ko'p qirrali, chunki u hodisani turli tomonlardan ko'rib chiqish qobiliyatida namoyon bo'ladi;
- individual, chunki u axborot bilan ishlashning shaxsiy madaniyatini shakllantiradi;
- ijtimoiy, chunki ish juftliklar, guruhlarda amalga oshiriladi, o'zaro ta'sirning asosiy usuli munozara hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, matematikani o'qitishning muhim vazifasi bo'lajak mutaxassislarda faol fikrlash, kundalik hayotda uchraydigan turli masalalarni yechish, muammoli vaziyatdan chiqib keta olish ko'nikmasini shakllanishida, turli qiyinchiliklarni yengishda ushbu masalalar yechimining ratsional yo'llarini topish ehtiyojini vujudga keltirishdan iborat bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyevning O'qituvchi va murabbiylar kuniga bag'ishlangan tantanali nutqidan
2. Alixonov S., Matematika o'qitish metodikasi, o'quv qo'llanma, Toshkent, O'qituvchi, 2011– B. 77
3. Salomov A., Characteristics of integrated teaching in primary schools, World Bulletin of Social Sciences (WBSS) , 2023 – B. 96
4. Mirzaakbarov A.. Bo'lajak o'qituvchilarni aniq fanlar orqali mantiqiy fikrlashga o'rgatish yo'llari. International journal of scientific researchers, 2023. – B. 501-5054.
5. Mamadjanova M.K. Mantiqiy , kombinatorika va nostandart masalalar - Toshkent.: Innovatsion-Ziyo, 2020, – B. 35
6. <https://bilimlar.uz/>