BOSHLANG‘ICH SINF MATEMATIKA DARSLARIDA KOMBINATORIKA MASALALARINI PISA XALQARO BAHOLASH TALABLARI ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI

Xusanova Feruza Zoxidjonovna
Namangan davlat pedagogika instituti, Boshlang‘ich ta’lim mutaxassisligi kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: feruzaxusanova81@gmail.com
Dadaboyeva Zilola Fozilovna
Namangan davlat pedagogika instituti, Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Boshlang‘ich ta’lim) mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
E-mail: ziloladadaboeva84@gmail.com
Tel:993271196
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23764247

Annotatsiya *ushbu maqolada boshlang‘ich sinf matematika darslarida kombinatorika masalalarini pisa xalqaro baholash dasturi talablari asosida o‘qitishning metodik jihatlari yoritilgan. Kombinatorik masalalarning o‘quvchilarda mantiqiy, tizimli va mustaqil fikrlashni rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, real hayotiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar, jadvallar, sxemalar, rasmlar va daraxt diagrammalaridan foydalanishning metodik imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Kombinatorik masalalarni yechish jarayonida o‘quvchilarning matematik vaziyatni anglash, matematik model yaratish, yechim strategiyasini tanlash, natijani tekshirish va asoslash ko‘nikmalarini shakllantirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar*: boshlang‘ich ta’lim, matematika, kombinatorika, kombinatorik masalalar, pisa, matematik savodxonlik, mantiqiy fikrlash, matematik modellashtirish, masala yechish, hayotiy vaziyat.*

Аннотация *в статье рассматриваются методические особенности обучения комбинаторным задачам на уроках математики в начальных классах на основе требований международной программы pisa. Раскрывается значение комбинаторных задач в развитии логического, системного и самостоятельного мышления учащихся. Рассматриваются возможности использования жизненных ситуаций, таблиц, схем, рисунков и древовидных диаграмм при решении комбинаторных задач. Предлагаются методические рекомендации по формированию у учащихся умений анализировать математическую ситуацию, создавать математическую модель, выбирать стратегию решения, проверять и обосновывать полученный результат.*

Ключевые слова: начальное образование, математика, комбинаторика, комбинаторные задачи, pisa, математическая грамотность, логическое мышление, математическое моделирование, решение задач.

Abctract *this article examines methodological approaches to teaching combinatorial problems in primary school mathematics based on the requirements of the pisa international assessment programme. The importance of combinatorial problems in developing pupils’ logical, systematic and independent thinking is analysed. Particular attention is paid to the use of real-life situations, tables, schemes, pictures and tree diagrams in the process of solving combinatorial problems. The article provides methodological recommendations for developing pupils’ abilities to analyse mathematical situations, construct mathematical models, select appropriate solution strategies, verify results and justify their answers.*

Keywords: *primary education, mathematics, combinatorics, combinatorial problems, pisa, mathematical literacy, logical thinking, mathematical modelling, problem solving, real-life situations.*

Kirish

Bugungi kunda matematika ta’limining asosiy vazifalaridan biri o‘quvchilarga matematik bilim va ko‘nikmalarni berish bilan bir qatorda, ularni kundalik hayotda qo‘llay olish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va mustaqil qaror qabul qilishga o‘rgatishdan iborat. Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘quvchining faqat matematik amalni to‘g‘ri bajarishi emas, balki mazkur amalni nima sababdan tanlaganini tushuntira olishi ham muhim ahamiyat kasb etadi.

PISA xalqaro baholash dasturining matematika yo‘nalishida matematik savodxonlik o‘quvchining matematik fikrlashi, real hayotiy vaziyatlarni matematik jihatdan ifodalashi, matematik bilim va vositalardan foydalanishi hamda olingan natijalarni vaziyat nuqtayi nazaridan talqin qila olishi bilan bog‘lanadi. PISA yondashuvida masalani matematik shaklga keltirish, matematik tushuncha va amallarni qo‘llash hamda natijani talqin qilish va baholash muhim jarayonlar sifatida qaraladi.

Shu jihatdan boshlang‘ich ta’lim bosqichidayoq o‘quvchilarda matematik savodxonlikning dastlabki ko‘nikmalarini shakllantirish muhimdir. Bunda kombinatorika mazmunidagi masalalar alohida metodik imkoniyatga ega. Chunki bunday masalalarni yechish jarayonida o‘quvchi mavjud variantlarni aniqlaydi, ularni tartibga soladi, takroriy holatlarni ajratadi va o‘z yechimini asoslashga harakat qiladi.

Kombinatorik masalalar o‘quvchini tayyor algoritmni qo‘llash bilangina cheklamaydi. Aksincha, ularni yechishda “Barcha imkoniyatlarni qanday aniqlash mumkin?”, “Qaysi variantlar takrorlanmoqda?”, “Masalani jadval yoki chizma orqali qanday ifodalash mumkin?” kabi savollar ustida fikrlashga to‘g‘ri keladi.

Asosiy qism

Kombinatorika matematikaning obyektlarni ma’lum shartlar asosida tanlash, joylashtirish va guruhlash bilan bog‘liq masalalarni o‘rganuvchi yo‘nalishidir. Boshlang‘ich sinflarda kombinatorika elementlarini o‘rgatishda murakkab nazariy formulalardan foydalanishdan ko‘ra, o‘quvchilarning yosh xususiyatlariga mos sodda amaliy vaziyatlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Masalan, o‘quvchilarga quyidagi masalani taklif etish mumkin:

1-masala. Do‘konda 3 xil rangdagi daftar va 2 xil rangdagi ruchka bor. Bitta daftar va bitta ruchka tanlash orqali nechta turli to‘plam hosil qilish mumkin?

Masalani yechishda o‘quvchi barcha variantlarni tartibli ravishda sanashi mumkin: 1) 1-daftar — 1-ruchka; 2) 1-daftar — 2-ruchka; 3) 2-daftar — 1-ruchka; 4) 2-daftar — 2-ruchka; 5) 3-daftar — 1-ruchka; 6) 3-daftar — 2-ruchka. Demak, 6 ta turli to‘plam hosil bo‘ladi.

Mazkur masalani jadval orqali ham ifodalash mumkin. Jadvaldan foydalanish o‘quvchiga barcha variantlarni ko‘rish va biror imkoniyatni takrorlamaslik imkonini beradi.

PISA yondashuvida real vaziyatni matematik muammoga aylantirish, tegishli matematik vositalarni tanlash va natijani dastlabki vaziyatga qaytarib talqin qilish matematik savodxonlikning muhim tarkibiy qismlari sifatida belgilanadi. Shu sababli kombinatorik masalalarni hayotiy vaziyatlar asosida tuzish boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun metodik jihatdan muhimdir.

Kombinatorik masalalarni o‘qitishda PISA yondashuvi

PISA matematik savodxonlik konsepsiyasida masalani yechish jarayoni uchta asosiy jarayon bilan bog‘lanadi: vaziyatni matematik jihatdan shakllantirish, matematik tushuncha va amallarni qo‘llash, olingan natijani talqin qilish va baholash.

Ushbu yondashuvni boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga moslashtirish orqali kombinatorik masalalarni quyidagi bosqichlarda o‘rgatish mumkin:

1-bosqich. Vaziyatni tushunish. O‘quvchi masala shartini diqqat bilan o‘qiydi va unda nechta obyekt hamda qanday tanlovlar mavjudligini aniqlaydi.

2-bosqich. Kerakli ma’lumotlarni ajratish. O‘quvchi masalani yechish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni aniqlaydi.

3-bosqich. Matematik model yaratish. Masala mazmunini rasm, jadval, sxema yoki daraxt diagrammasi yordamida ifodalaydi.

4-bosqich. Variantlarni tizimli aniqlash. Barcha imkoniyatlarni ma’lum tartibda sanaydi va takroriy variantlarning oldini oladi.

5-bosqich. Natijani topish. O‘quvchi mos matematik amal yoki mantiqiy usuldan foydalanib, javobni aniqlaydi.

6-bosqich. Natijani baholash. Olingan javob masala shartiga mos kelishini tekshiradi va o‘z xulosasini asoslaydi.

Bu ketma-ketlik PISAning “formulalash – qo‘llash – talqin qilish va baholash” jarayonlari bilan mazmunan uyg‘unlashadi.

Kombinatorik masalalarni hayotiy vaziyatlar asosida tashkil etish

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun masalaning mazmuni tushunarli va hayotiy bo‘lishi uning o‘zlashtirilishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli kombinatorik topshiriqlarni kundalik hayotda uchraydigan vaziyatlar bilan bog‘lash maqsadga muvofiq.

2-masala. Madinada 2 xil yubka va 3 xil ko‘ylak bor. U bir yubka va bir ko‘ylakdan iborat kiyinish variantini tanlamoqchi. Madina nechta turli kiyinish variantini tuzishi mumkin?

Bu masalani jadval yordamida yechish mumkin. 1-yubka uchun 3 xil ko‘ylak, 2-yubka uchun ham 3 xil ko‘ylak tanlanadi. Demak, 3 + 3 = 6 ta variant.

Mazkur topshiriq o‘quvchidan nafaqat hisoblashni, balki barcha imkoniyatlarni tizimli ravishda aniqlashni ham talab qiladi.

PISA matematik savodxonlikni real hayotdagi muammolarni matematik vositalar yordamida tushunish va hal qilish qobiliyati bilan bog‘laydi. Shu sababli bunday topshiriqlarni boshlang‘ich sinflarda qo‘llash o‘quvchilarning kelgusida murakkabroq matematik vaziyatlarni anglashiga zamin yaratadi.

Kombinatorik masalalarning o‘quvchilar tafakkurini rivojlantirishdagi ahamiyati

Kombinatorik masalalarni yechish jarayonida o‘quvchi bir nechta imkoniyatni taqqoslash, tartibga solish va ular orasidagi bog‘lanishni aniqlashga harakat qiladi. Bu esa o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashiga yordam beradi.

Bunday masalalar orqali quyidagi ko‘nikmalarni rivojlantirish mumkin: mavjud imkoniyatlarni aniqlash; variantlarni tartibli sanash; ma’lumotlarni jadval va sxemalarda ifodalash; muammoni kichik qismlarga ajratish; yechim strategiyasini mustaqil tanlash; turli yechimlarni taqqoslash; o‘z fikrini matematik jihatdan asoslash; natijaning to‘g‘riligini tekshirish.

PISA frameworkida matematik fikrlash tarkibida vaziyatlarni baholash, strategiya tanlash, mantiqiy xulosalar chiqarish, yechimlarni ishlab chiqish va ularni asoslash kabi faoliyatlar alohida ko‘rsatilgan.

Shuning uchun kombinatorik masalalar o‘quvchini faqat “javobni topish”ga emas, balki “javobga qanday kelganini tushuntirish”ga o‘rgatishi bilan ham ahamiyatlidir.

Kombinatorik masalalarni murakkablashtirish metodikasi

Boshlang‘ich sinflarda kombinatorik topshiriqlarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish zarur. Dastlab o‘quvchiga rasm asosidagi sodda topshiriqlar berilib, keyinchalik jadval, sxema va mustaqil strategiya talab qiluvchi masalalarga o‘tiladi.

Birinchi daraja: rasm asosida variantlarni sanash.

Ikkinchi daraja: jadval yordamida barcha imkoniyatlarni aniqlash.

Uchinchi daraja: berilgan shart asosida ayrim variantlarni chiqarib tashlash.

To‘rtinchi daraja: bir nechta yechim usulini topish va taqqoslash.

3-masala. O‘quvchida 3 xil rangdagi qalam va 2 xil rangdagi daftar bor. U bitta qalam va bitta daftar tanlashi kerak. Nechta turli to‘plam hosil qilish mumkin?

O‘quvchi avval rasm yoki jadvaldan foydalanishi, keyinchalik esa $3 \times 2 = 6$ ko‘rinishidagi hisoblash usuliga kelishi mumkin.

Bu yerda asosiy maqsad ko‘paytirish amalini shunchaki qo‘llash emas, balki nima sababdan 3 ta imkoniyatning har biri 2 ta imkoniyat bilan bog‘langanini tushuntirishdir.

O‘qituvchining metodik faoliyati

Kombinatorik masalalarni o‘qitishda o‘qituvchining savol berish usuli muhim ahamiyatga ega. O‘quvchiga tayyor yechimni aytish o‘rniga, uni mustaqil fikrlashga undaydigan savollardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Masalan: “Barcha variantlarni qanday qilib tartib bilan sanash mumkin?”, “Biror variantni ikki marta sanab qo‘ymadikmi?”, “Masalani jadval orqali ko‘rsatish mumkinmi?”, “Boshqa usul bilan ham yechib ko‘rish mumkinmi?”, “Topilgan javob masala shartiga mos keladimi?”

Bunday savollar o‘quvchining fikrlash jarayonini faollashtiradi va uni o‘z yechimini izohlashga undaydi.

Guruhli va juftlikdagi ishlar ham samarali natija berishi mumkin. Masalan, bir guruh masalani jadval orqali, ikkinchi guruh rasm orqali, uchinchi guruh esa sxema orqali yechishi mumkin. Yakunda guruhlar o‘z yechimlarini taqqoslaydilar.

Bunda o‘quvchi bitta masalani turli usullar yordamida yechish mumkinligini anglaydi.

Amaliy tavsiyalar

Boshlang‘ich sinf matematika darslarida kombinatorika masalalarini PISA yondashuvi asosida o‘qitishda quyidagi metodik tavsiyalarga amal qilish maqsadga muvofiq:

1. Kombinatorik masalalarni o‘quvchilarga tanish bo‘lgan hayotiy vaziyatlar asosida tuzish.
2. Masala shartini rasm, jadval va sxemalar bilan ifodalash.
3. O‘quvchini barcha imkoniyatlarni tizimli ravishda sanashga o‘rgatish.
4. Bir xil variantni takroran sanashning oldini olish usullarini ko‘rsatish.
5. O‘quvchiga bir nechta yechim strategiyasini taklif qilish.
6. Javob bilan bir qatorda yechimning izohlanishiga ham e’tibor qaratish.

7. Olingan natijani masala sharti bilan solishtirishni odatga aylantirish.
8. Topshiriqlarni oddiydan murakkabga tamoyili asosida tashkil etish.
9. O‘quvchilarning mustaqil fikrlashiga imkon berish.
10. Masalalarni PISAning real hayotiy kontekst va matematik modellashtirish yondashuvlari bilan uyg‘unlashtirish.

Xulosa

Boshlang‘ich sinf matematika darslarida kombinatorika masalalaridan foydalanish o‘quvchilarning matematik bilimlarini mustahkamlash bilan bir qatorda, ularning mantiqiy, tizimli va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun ham muhim metodik imkoniyat yaratadi.

Kombinatorik masalalarni yechish jarayonida o‘quvchi mavjud imkoniyatlarni aniqlash, ularni tartibga solish, takroriy holatlarni ajratish, mos yechim strategiyasini tanlash va o‘z xulosasini asoslashni o‘rganadi. Bu ko‘nikmalar matematik savodxonlikning muhim tarkibiy qismlari bilan uzviy bog‘liq.

PISA yondashuvida matematika real hayotdagi muammolarni anglash va hal qilish vositasi sifatida qaraladi. Bunda o‘quvchining vaziyatni matematik jihatdan ifodalashi, matematik bilim va amallarni qo‘llashi, olingan natijani talqin qilishi va uning mantiqiyligini baholashi muhim hisoblanadi.

Shu nuqtayi nazardan, boshlang‘ich sinf matematika darslarida kombinatorik masalalarni hayotiy vaziyatlar asosida tashkil etish, jadval, sxema, rasm va diagrammalardan foydalanish, o‘quvchilarga turli yechim usullarini tanlash imkoniyatini berish maqsadga muvofiqdir.

Tadqiqot natijalari asosida shuni ta’kidlash mumkinki, kombinatorika elementlarini boshlang‘ich ta’limda izchil qo‘llash o‘quvchilarning matematik fikrlashini rivojlantirish, masalalarni mustaqil tahlil qilish va matematik bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur metodik yondashuv kelgusida o‘quvchilarning xalqaro baholash dasturlarida talab etiladigan matematik savodxonlik ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun zarur pedagogik asoslardan biri bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science and Creative Thinking. Paris: OECD Publishing, 2023.
2. OECD. PISA 2022 Mathematics Framework. OECD Publishing, 2023.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida.
4. Polya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton: Princeton University Press, 1945.