

## **TECHNOLOGY FOR USING COMBINATORIAL TASKS IN DEVELOPING THE METHODOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS**

**Ergasheva Iroda Xaydaraliyevna**

Chust Specialized School under the Agency for Specialized Educational Institutions

### **Abstract**

This thesis analyzes the pedagogical potential of a technology for using combinatorial tasks to develop the methodological competence of future mathematics teachers. In modern mathematics education, teachers are required not only to possess a deep understanding of mathematical knowledge but also to have the skills to effectively organize the learning process, explain mathematical concepts, create problem-based situations, and develop students' logical thinking.

The thesis highlights the role of combinatorial tasks in improving the methodological training of future mathematics teachers. Combinatorial problems provide opportunities to encourage students to search for different solution methods, analyze mathematical situations, draw logical conclusions, and apply effective methodological approaches in the educational process. The study also examines the key aspects of a technology involving the gradual implementation of a system of combinatorial tasks, their selection according to educational objectives, and their application in pedagogical practice.

The use of combinatorial tasks contributes to the development of future mathematics teachers' competencies in methodological design, guiding students toward solving non-standard problems, developing mathematical thinking, and improving lesson effectiveness. As a result, the professional and methodological training of future teachers is enhanced, expanding their opportunities to conduct pedagogical activities in accordance with the requirements of modern mathematics education.

### **Keywords**

combinatorial tasks, future mathematics teacher, methodological competence, mathematical thinking, educational technology, problem-based learning, professional training, methodological approach.

### **BO‘LAJAK MATEMATIKA FANI O‘QITUVCHILARINING METODIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA KOMBINATORIK TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI**

*Ergasheva Iroda Xaydaraliyevna*

*Ixtisoslashtirilgan ta’lim muassasalari agentligiga qarashli Chust  
ixtisoslashtirilgan maktabi*

### **Annotatsiya**

Ushbu tezisda bo‘lajak matematika fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasining pedagogik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Zamonaviy matematika ta’limida o‘qituvchidan nafaqat matematik bilimlarni chuqur egallash, balki o‘quv jarayonini samarali tashkil etish, matematik tushunchalarni tushuntirish, muammoli vaziyatlarni yaratish va o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash faoliyatini rivojlantirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish talab etiladi.

Tezisda kombinatorik topshiriqlarning bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining metodik tayyorgarligini oshirishdagi o‘rni yoritiladi. Kombinatorik masalalar orqali talabalarni turli yechim usullarini izlashga, matematik vaziyatlarni tahlil qilishga, mantiqiy xulosalar chiqarishga hamda o‘quv jarayonida samarali metodik yondashuvlarni qo‘llashga yo‘naltirish imkoniyatlari asoslab beriladi. Shuningdek, kombinatorik topshiriqlar tizimini bosqichma-bosqich qo‘llash, ularni ta’lim maqsadlariga mos tanlash va pedagogik faoliyatda foydalanish texnologiyasining asosiy jihatlari ko‘rib chiqiladi.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish bo‘lajak matematika o‘qituvchilarida metodik loyihalash, nostandart masalalarni yechishga yo‘naltirish, o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish va dars samaradorligini oshirish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Natijada bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy-metodik tayyorgarligi takomillashib, zamonaviy matematika ta’limi talablariga mos pedagogik faoliyat olib borish imkoniyatlari kengayadi.

Kalit so‘zlar: kombinatorik topshiriqlar, bo‘lajak matematika o‘qituvchisi, metodik kompetentlik, matematik tafakkur, ta’lim texnologiyasi, muammoli ta’lim, kasbiy tayyorgarlik, metodik yondashuv.

#### KIRISH

Bugungi kunda oliy ta’lim tizimida bo‘lajak matematika fani o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida ularning nafaqat matematik bilimlarini, balki kasbiy-metodik kompetentligini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Chunki zamonaviy o‘qituvchi fan mazmunini chuqur bilish bilan birga, uni samarali tushuntirish, ta’lim jarayonini loyihalash, o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish va innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi zarur.

Matematika ta’limida o‘quvchilarning mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda kombinatorik topshiriqlar alohida pedagogik imkoniyatlarga ega bo‘lib, ular orqali turli variantlarni tahlil qilish, muqobil yechimlarni izlash, matematik modellashtirish va muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalarini rivojlantirish mumkin. Shu sababli kombinatorik topshiriqlardan foydalanish bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining metodik kompetentligini shakllantirishning samarali vositalaridan biri sifatida qaraladi.

Metodik kompetentlik o‘qituvchining o‘quv jarayonini ilmiy asosda tashkil etish, ta’lim maqsadlariga mos metod va vositalarni tanlash, o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish hamda fan mazmunini samarali yetkazib berish qobiliyatini

ifodalaydi. Ushbu kompetentlikni rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlar bilan ishlash jarayoni muhim o‘rin tutadi. Chunki bunday topshiriqlar bo‘lajak o‘qituvchini faqat masalani yechishga emas, balki uning metodik qiymatini tahlil qilishga, dars jarayonida qo‘llash usullarini ishlab chiqishga va o‘quvchilarning fikrlash faoliyatini boshqarishga o‘rgatadi.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiya topshiriqlarni tanlash, ularni murakkablik darajasiga ko‘ra tizimlashtirish, yechish strategiyalarini ishlab chiqish, metodik tahlil qilish va ta’lim jarayoniga tatbiq etish bosqichlarini o‘z ichiga oladi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, zamonaviy matematika ta’limida o‘quvchilarda tayyor formulalarni qo‘llash emas, balki mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarda to‘g‘ri qaror qabul qilish va ijodiy yondashuvni shakllantirish talab etilmoqda. Bunday vazifalarni amalga oshirish uchun bo‘lajak matematika o‘qituvchilari yuqori darajadagi metodik tayyorgarlikka ega bo‘lishlari lozim.

Ushbu tezisning maqsadi bo‘lajak matematika fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasining pedagogik imkoniyatlarini yoritish va uning samaradorligini asoslashdan iborat.

### ASOSIY QISM

Bo‘lajak matematika fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan foydalanish ta’lim jarayonini mazmunan boyitish va talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning samarali vositalaridan biri hisoblanadi. Kombinatorik topshiriqlar o‘zining mazmuni jihatidan o‘quvchini tayyor algoritmnini qo‘llashdan ko‘ra, vaziyatni tahlil qilish, mavjud imkoniyatlarni aniqlash, turli yechim yo‘llarini izlash va asoslangan xulosa chiqarishga yo‘naltiradi.

Bo'lajak matematika o'qituvchisi uchun kombinatorik topshiriqlar bilan ishlash ikki tomonlama ahamiyatga ega. Bir tomondan, ular talabaning shaxsiy matematik tafakkurini rivojlantirsa, ikkinchi tomondan, kelajakdagi pedagogik faoliyatida o'quvchilarga matematik fikrlashni o'rgatish metodikasini shakllantiradi. Shu sababli kombinatorik topshiriqlarni faqat matematik masalalar majmuasi sifatida emas, balki metodik kompetentlikni rivojlantiruvchi pedagogik vosita sifatida qarash lozim.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi bir necha bosqich asosida tashkil etilishi mumkin. Birinchi bosqichda talabalar kombinatorikaning asosiy tushunchalari, jumladan, o'rin almashtirish, o'rinlashtirish, guruhlash, sanash tamoyillari va ularning amaliy qo'llanilishi bilan tanishadilar. Ushbu bosqichda asosiy maqsad talabalarda kombinatorik fikrlashning dastlabki elementlarini shakllantirishdan iborat.

Ikkinchi bosqichda murakkablik darajasi ortib boruvchi kombinatorik topshiriqlar tizimi qo'llaniladi. Bunda talabalar masalaning shartini tahlil qilish, yechim strategiyasini tanlash va turli usullarni taqqoslash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Ayniqsa, bir masalani bir nechta usulda yechish imkoniyatlarini izlash talabalarning ijodiy va analitik fikrlash qobiliyatlarini oshiradi.

Uchinchi bosqich metodik faoliyat bilan bog'liq bo'lib, bunda talabalar kombinatorik topshiriqlarni o'quv jarayonida qo'llash usullarini ishlab chiqadilar. Ya'ni ular ma'lum bir mavzu uchun mos topshiriqlar tanlash, ularning murakkablik darajasini aniqlash, o'quvchilarning yosh xususiyatlariga moslashtirish va dars jarayoniga samarali integratsiya qilish ko'nikmalarini egallaydilar. Bu jarayon bo'lajak o'qituvchilarning metodik kompetentligini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Kombinatorik topshiriqlar asosida ishlash jarayonida quyidagi metodik ko'nikmalar rivojlanadi:

o‘quv materialini tahlil qilish ko‘nikmasi — matematik mazmunni ajratish va uni tushuntirish usullarini belgilash;

ta’lim topshiriqlarini loyihalash qobiliyati — o‘quvchilarning bilim darajasiga mos masalalar tizimini yaratish;

muammoli vaziyatlarni tashkil etish mahorati — o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rag‘batlantirish;

baholash va tahlil qilish kompetensiyasi — o‘quvchilarning yechim jarayonini kuzatish va xatolarni aniqlash.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanishda interfaol metodlar ham samarali natija beradi. Xususan, muammoli ta’lim, guruhli ishlash, munozara, loyiha metodi va raqamli vositalardan foydalanish talabalarni faol fikrlashga undaydi. Bunday yondashuv nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlaydi, balki bo‘lajak o‘qituvchilarning pedagogik faoliyatga tayyorgarligini ham oshiradi.

Shuningdek, kombinatorik topshiriqlar bo‘lajak matematika o‘qituvchilarida dars jarayonini kreativ tashkil etish imkonini beradi. O‘qituvchi kelajakda o‘quvchilarga nafaqat masala yechish usullarini, balki masalaga turli nuqtayi nazardan qarash, muqobil yechimlarni izlash va mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmalarini ham shakllantirishi kerak. Bu esa metodik kompetentlikning asosiy ko‘rsatkichlaridan biridir.

Demak, kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining matematik tayyorgarligi bilan bir qatorda ularning metodik mahoratini rivojlantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiya orqali talabalar kelajakdagi pedagogik faoliyat uchun zarur bo‘lgan tahliliy, ijodiy va metodik kompetensiyalarni egallaydilar.

**OMBINATORIK TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH  
TEXNOLOGIYASINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI**

Bo‘lajak matematika fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan samarali foydalanish uchun ta’lim jarayonini maqsadli va tizimli tashkil etish zarur. Kombinatorik topshiriqlarni shunchaki masalalar to‘plami sifatida emas, balki matematik fikrlashni rivojlantiruvchi va kelajakdagi pedagogik faoliyatga tayyorlovchi metodik vosita sifatida qo‘llash muhimdir.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish samaradorligini oshirishning birinchi sharti — topshiriqlar tizimini pedagogik maqsadga muvofiq tanlash hisoblanadi. Bunda topshiriqlar oddiydan murakkabga tamoyili asosida tuzilishi, talabalarning mavjud bilim va ko‘nikmalariga mos kelishi hamda ularni yangi fikrlash usullarini izlashga undashi kerak. Oddiy kombinatorik mashqlardan boshlab, keyinchalik nostandart va ijodiy yondashuv talab qiluvchi masalalarga o‘tish talabalarning metodik tayyorgarligini bosqichma-bosqich rivojlantiradi.

Ikkinchi shart — kombinatorik topshiriqlarni metodik tahlil qilish ko‘nikmasini shakllantirishdir. Bo‘lajak o‘qituvchi masalani faqat yechishni emas, balki uning ta’limiy imkoniyatlarini ham baholay olishi kerak. Ya’ni topshiriqning qaysi matematik kompetensiyalarni rivojlantirishi, qaysi mavzular bilan bog‘liqligi, o‘quvchilarda qanday fikrlash jarayonlarini shakllantirishi tahlil qilinadi. Bu jarayon talabalarning pedagogik fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Uchinchi yo‘nalish — muammoli va tadqiqot xarakteridagi topshiriqlardan foydalanish. Bunday topshiriqlar talabalarni tayyor formulalarni qo‘llashdan ko‘ra, mustaqil izlanishga, taxminlar ilgari surishga va turli yechimlarni tekshirishga yo‘naltiradi. Natijada bo‘lajak o‘qituvchilarda o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiluvchi metodik tajriba shakllanadi.

To‘rtinchi yo‘nalish — raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish. Zamonaviy matematik dasturlar va interaktiv platformalar yordamida kombinatorik jarayonlarni

vizual namoyish qilish, turli variantlarni modellashtirish va yechimlarni tekshirish imkoniyati kengayadi. Bu esa talabalar uchun murakkab kombinatorik tushunchalarni chuqurroq anglash va kelajakda raqamli vositalardan pedagogik maqsadda foydalanish ko‘nikmasini shakllantiradi.

Beshinchi yo‘nalish — refleksiv faoliyatni tashkil etish. Talabalar yechilgan kombinatorik topshiriqlar asosida o‘z faoliyatlarini tahlil qilishlari, qaysi usul samaraliroq ekanini aniqlashlari va kelajakdagi dars jarayonida undan qanday foydalanish mumkinligini baholashlari kerak. Refleksiya metodik kompetentlikning muhim tarkibiy qismi bo‘lib, o‘qituvchining o‘z faoliyatini takomillashtirish imkonini beradi.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasining samaradorligini baholashda quyidagi mezonlarga e’tibor qaratish mumkin:

motivatsion mezon — talabaning matematik masalalarni yechishga va metodik faoliyatga qiziqishi;

bilish mezoni — kombinatorik tushunchalar va yechish usullarini egallash darajasi;

faoliyat mezoni — kombinatorik topshiriqlarni tanlash, tahlil qilish va ta’lim jarayonida qo‘llay olish qobiliyati;

ijodiy mezon — yangi topshiriqlar tuzish va nostandart yechimlarni ishlab chiqish ko‘nikmasi.

Shunday qilib, kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kompleks pedagogik vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Mazkur texnologiya orqali talabalar matematik bilimlarini mustahkamlash bilan birga, kelajakdagi kasbiy faoliyatida zarur bo‘lgan dars loyihalash, o‘quvchilar tafakkurini rivojlantirish va innovatsion metodlardan foydalanish kompetensiyalarini shakllantiradilar.

**XULOSA**

Bo'lajak matematika fani o'qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi zamonaviy matematika ta'limining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Chunki o'qituvchining kasbiy faoliyatida nafaqat matematik bilimlarni egallash, balki ularni samarali yetkazib berish, o'quvchilarning mantiqiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirishga yo'naltirilgan metodik yondashuvlarni qo'llay olish qobiliyati ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, kombinatorik topshiriqlar bo'lajak matematika o'qituvchilarining matematik tafakkurini rivojlantirish bilan bir qatorda, ularning metodik tayyorgarligini shakllantirish uchun ham samarali vosita hisoblanadi. Bunday topshiriqlar talabalarni turli yechim strategiyalarini izlashga, matematik vaziyatlarni tahlil qilishga, muqobil usullarni taqqoslashga va o'z fikrlarini asoslashga o'rgatadi.

Kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni bo'lajak o'qituvchilarda darsni loyihalash, o'quv topshiriqlarini tanlash, matematik mazmunni metodik jihatdan tahlil qilish va o'quvchilarning fikrlash faoliyatini boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ayniqsa, kombinatorik masalalarni pedagogik nuqtayi nazardan tahlil qilish kelajakdagi o'qituvchining kasbiy-metodik kompetentligini oshirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, kombinatorik topshiriqlar asosida muammoli ta'lim, tadqiqot faoliyati, interfaol metodlar va raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'lajak matematika o'qituvchilarining innovatsion pedagogik faoliyatga tayyorgarligini kuchaytiradi. Bunday yondashuv talabalarni nafaqat masalalarni yechishga, balki ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llashga ham tayyorlaydi.

Xulosa qilib aytganda, bo'lajak matematika fani o'qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirishda kombinatorik topshiriqlardan foydalanish texnologiyasi matematik bilim, metodik mahorat va pedagogik tafakkurni yagona tizimda shakllantirish imkonini beradi. Mazkur texnologiyadan samarali foydalanish

kelajakdagi matematika o'qituvchilarini zamonaviy ta'lim talablariga mos, ijodiy fikrlovchi va kasbiy jihatdan yetuk mutaxassis sifatida tayyorlashga xizmat qiladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. **Polya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. – Princeton: Princeton University Press, 1973.** Mazkur asarda matematik masalalarni yechish jarayoni, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va samarali yechim strategiyalarini shakllantirish masalalari yoritilgan.
2. **Schoenfeld A. H. Mathematical Problem Solving. – New York: Academic Press, 1985.** Ushbu tadqiqotda matematik masalalarni yechish jarayonida fikrlash strategiyalari, muammoli vaziyatlarni hal qilish va matematik tafakkurni rivojlantirish masalalari tahlil qilingan.
3. **Batanero C. , Chernoff E. J. Teaching and Learning Combinatorics: Perspectives and Challenges. – Cham: Springer, 2018.** Manbada kombinatorikani o'qitish metodikasi, kombinatorik tafakkurni rivojlantirish hamda talabalar matematik kompetensiyalarini shakllantirish masalalari yoritilgan.
4. **Niss M. , Højgaard T. Mathematical Competencies Revisited. – Roskilde University, 2011.** Asarda matematik kompetensiyalar tarkibi, matematik fikrlash, muammolarni hal qilish va modellashtirish ko'nikmalarining nazariy asoslari bayon etilgan.
5. **Shulman L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching // Educational Researcher. – 1986. – Vol. 15(2). – P. 4–14.** Maqolada o'qituvchining kasbiy bilimlari, xususan, pedagogik mazmuniy bilim (Pedagogical Content Knowledge) tushunchasi va uning ahamiyati asoslab berilgan.
6. **Ball D. L. , Thames M. H. , Phelps G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? // Journal of Teacher Education. – 2008. – Vol. 59(5). – P.**

**389–407.** Ushbu ilmiy ishda matematika o‘qituvchisining kasbiy kompetentligini tashkil etuvchi fan va metodik bilimlarning o‘ziga xos jihatlari tahlil qilingan.

7. **Kilpatrick J. , Swafford J. , Findell B. Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. – Washington, DC: National Academy Press, 2001.** Mazkur manbada matematik kompetentlik, matematik tafakkur va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishning pedagogik asoslari keltirilgan.

8. **English L. D. Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images. – New York: Routledge, 2013.** Asarda matematik fikrlash, mantiqiy tahlil va ijodiy yondashuvni rivojlantirish masalalari yoritilgan.

9. **Schoenfeld A. H. Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics // Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. – 1992. – P. 334–370.** Maqolada matematik tafakkur, metakognitiv faoliyat va mustaqil fikrlash jarayonlari ilmiy asoslangan.

10. **OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. – Paris: OECD Publishing, 2023.** Ushbu xalqaro manbada matematik savodxonlik, muammolarni hal qilish kompetensiyasi va zamonaviy matematika ta’limiga qo‘yilayotgan talablar yoritilgan.

11. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-maydagi PQ–4708-son qarori “Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.**

12. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 19-maydagi 312-son qarori “Oliy ta’lim tizimida ta’lim jarayonini tashkil etish bilan bog‘liq normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to‘g‘risida”.**