# MATEMATIK TA’LIMDA MUAMMOLI-VAZIYATLI YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING YUQORI DARAJADAGI FIKRLASH KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARI

**Iqtisodiyot va Pedagogika**
**Universiteti Samarqand**
**kampusi, 1-kurs magistranti:**
**Yakubova Janona Asqar qizi**

## ANNOTATSIYA

Maqolada matematik ta’lim jarayonida muammoli-vaziyatli yondashuv asosida talabalarning yuqori darajadagi fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik mexanizmlari tadqiq etilgan. Matematik bilimlarni o‘zlashtirish jarayonida mantiqiy, tahliliy, tanqidiy va kreativ fikrlashning o‘zaro aloqadorligi ochib berilgan. Muammoli vaziyatlarni yaratish, matematik masalalarni mustaqil hal qilish, matematik modellashtirish va refleksiv faoliyatni tashkil etishning didaktik imkoniyatlari asoslangan. Tadqiqotda muammoli-vaziyatli yondashuvning metodologik asoslari tahlil qilinib, talabalarning intellektual faolligini rivojlantirishga yo‘naltirilgan mualliflik pedagogik mexanizmi taklif etilgan. Mazkur mexanizm muammoli vaziyatni anglash, matematik tahlil, yechim strategiyasini ishlab chiqish, mustaqil faoliyat va refleksiv baholash bosqichlarini qamrab oladi. Tadqiqot natijalari matematik ta’lim mazmunini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish uchun nazariy-metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar:** matematik ta’lim, muammoli-vaziyatli yondashuv, fikrlash kompetensiyasi, matematik tafakkur, tanqidiy fikrlash, kreativ fikrlash, matematik modellashtirish, mustaqil ta’lim, pedagogik mexanizm.

## ABSTRACT

This article examines pedagogical mechanisms for developing higher-order thinking competencies among students through a problem-based approach in mathematics education. It explores the relationship between logical, analytical, critical, and creative thinking in the acquisition of mathematical knowledge. Particular attention is given to constructing problem situations, independent mathematical problem-solving, mathematical modelling, and reflective learning. The methodological foundations of problem-based mathematics education are analysed, and an original pedagogical mechanism aimed at enhancing students' intellectual activity is proposed. The mechanism includes identifying a problem, mathematical analysis, developing solution strategies, independent learning activities, and reflective assessment. The findings provide a theoretical and methodological basis for improving mathematics education through a competency-based approach.

**Keywords:** mathematics education, problem-based approach, thinking competencies, mathematical thinking, critical thinking, creative thinking, mathematical modelling, independent learning, pedagogical mechanism.

**АННОТАЦИЯ**

В статье исследуются педагогические механизмы развития компетенций мышления высокого уровня у студентов на основе проблемно-ситуационного подхода в математическом образовании. Раскрывается взаимосвязь логического, аналитического, критического и творческого мышления в процессе усвоения математических знаний. Обосновываются дидактические возможности создания проблемных ситуаций, самостоятельного решения математических задач, математического моделирования и рефлексивной деятельности. Анализируются методологические основы проблемно-ситуационного подхода и предлагается авторский педагогический механизм развития интеллектуальной активности студентов. Механизм включает осознание проблемы, математический анализ, разработку стратегии решения, самостоятельную деятельность и рефлексивную оценку.

**Ключевые слова:** математическое образование, проблемно-ситуационный подход, мыслительные компетенции, математическое мышление, критическое мышление, творческое мышление, математическое моделирование, самостоятельное обучение, педагогический механизм.

## KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimida matematik fanlarni o‘qitish mazmuni va metodlarini takomillashtirish ta’lim oluvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki murakkab muammolarni mustaqil tahlil qilish, mantiqiy xulosalar chiqarish va nostandart vaziyatlarda samarali yechimlar topish qobiliyatlarini shakllantirishni talab etmoqda. Matematika o‘zining mantiqiy izchilligi, abstrakt tushunchalari va amaliy masalalarni modellashtirish imkoniyatlari bilan inson tafakkurini rivojlantiruvchi muhim ta’lim sohasi hisoblanadi.

An’anaviy matematik ta’limda ko‘pincha formulalar, qoidalar va namunaviy masalalarni o‘zlashtirishga ustuvorlik beriladi. Bunday yondashuv muayyan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirsa-da, talabalarning nostandart matematik vaziyatlarda mustaqil fikrlashi, muammoni turli nuqtayi nazardan tahlil qilishi va muqobil yechimlar ishlab chiqish imkoniyatlarini har doim ham yetarli darajada rivojlantirmaydi.

Shu sababli matematik ta’limda muammoli-vaziyatli yondashuvdan foydalanish alohida pedagogik ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondashuv ta’lim oluvchini tayyor bilimlarni qabul qiluvchi subyektdan matematik muammoni mustaqil anglaydigan, izlanadigan, farazlar ilgari suradigan va o‘z xulosalarini asoslaydigan faol ishtirokchiga aylantiradi.

Muammoli ta’limning nazariy asoslari J. Dewey, J. Bruner va G. Pólya kabi olimlarning ilmiy qarashlari bilan bog‘liq. Xususan, G. Pólya matematik masalalarni yechish jarayonida muammoni tushunish, yechim rejasini ishlab chiqish, rejani amalga oshirish va natijani qayta tekshirish bosqichlariga alohida e’tibor qaratgan. Uning yondashuvi matematik masala yechishni oddiy hisoblash jarayoni emas, balki izlanish va fikrlash faoliyati sifatida tashkil etish imkonini beradi.

OECD tomonidan ishlab chiqilgan PISA 2022 matematik savodxonlik doirasida matematik fikrlash, muammoni matematik shaklda ifodalash, matematik tushunchalarni qo‘llash hamda olingan natijalarni talqin qilish o‘zaro bog‘liq jarayonlar sifatida ko‘rib chiqilgan. Ushbu konsepsiya matematik ta’limda real vaziyatlarni matematik muammolarga aylantirish va yechimlarning amaliy mazmunini baholash muhimligini ko‘rsatadi. Biroq mazkur baholash doirasi 15 yoshli o‘quvchilarga mo‘ljallanganligi sababli, undan oliy ta’lim talabalariga oid bevosita empirik dalil sifatida emas, balki matematik savodxonlikning nazariy-metodologik asoslaridan biri sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

Tadqiqotning dolzarbligi matematik ta’limni reproduktiv o‘qitish modelidan mustaqil izlanish, muammoli tahlil va ijodiy fikrlashga yo‘naltirilgan ta’lim modeliga o‘tkazish zarurati bilan belgilanadi.

Tadqiqotning maqsadi matematik ta’limda muammoli-vaziyatli yondashuv asosida talabalarning yuqori darajadagi fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish mexanizmlarini nazariy jihatdan asoslash va takomillashtirishga yo‘naltirilgan pedagogik modelni ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari matematik tafakkurning tarkibiy xususiyatlarini aniqlash, muammoli-vaziyatli yondashuvning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish, fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish shartlarini belgilash va mualliflik pedagogik mexanizmini ishlab chiqishni qamrab oladi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot nazariy-konseptual xarakterga ega bo‘lib, matematik ta’limda muammoli-vaziyatli yondashuv asosida fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning metodologik va didaktik asoslarini aniqlashga yo‘naltirilgan.

Tadqiqot metodologiyasini tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan, muammoli va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar tashkil etadi.

Tizimli yondashuv matematik ta’limni maqsad, mazmun, metod, vosita va natijalarning o‘zaro bog‘liq majmuasi sifatida tahlil qilish imkonini beradi. Kompetensiyaviy yondashuv matematik bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash,

mustaqil qaror qabul qilish va muammolarni hal etish qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv talabalarning matematik izlanish, faraz ilgari surish, dalillash va xulosa chiqarish faoliyatiga ustuvorlik beradi. Muammoli yondashuv esa bilimlarni tayyor shaklda uzatish o‘rniga, muammoli vaziyatlar orqali yangi bilimlarni mustaqil egallashga sharoit yaratadi.

Tadqiqotda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni nazariy tahlil qilish, qiyosiy tahlil, ilmiy umumlashtirish, konseptual sintez va pedagogik modellashtirish metodlaridan foydalanildi. Ushbu metodlar orqali muammoli-vaziyatli yondashuvning matematik tafakkur rivojiga ta’sir etuvchi mexanizmlari tizimlashtirildi.

Masalan, talabaga quyidagi vaziyat taqdim etilishi mumkin:

*To‘g‘ri to‘rtburchakning perimetri 40 sm. Uning yuzasi eng katta bo‘lishi uchun tomonlari qanday bo‘lishi kerak?*

Talaba masalani oddiy hisoblash bilan emas, balki matematik bog‘lanishni aniqlash orqali hal qiladi.

Agar tomonlar xx va 20−x20-x deb olinsa, yuza quyidagicha ifodalanadi: S(x)=x(20−x)=20x−x2.S(x)=x(20-x)=20x-x^2.

Kvadrat funksiyaning eng katta qiymati uning uchida hosil bo‘ladi. Natijada x=10x=10, ikkinchi tomon ham 10 sm bo‘ladi. Demak, berilgan perimetrda eng katta yuzaga ega shakl kvadrat ekanligi aniqlanadi.

Ushbu topshiriq talabalardan algebraik ifoda tuzish, funksiyani tahlil qilish, matematik xulosa chiqarish va natijani geometrik mazmun bilan bog‘lashni talab etadi.

Shunday qilib, muammoli vaziyat matematik bilimlarni alohida faktlar sifatida o‘zlashtirishdan ko‘ra, ularni o‘zaro bog‘langan holda qo‘llashga imkon yaratadi.

**Matematik masalalarni yechish orqali fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish**

Matematik masalalarni yechish jarayoni yuqori darajadagi fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning muhim vositasi hisoblanadi. Bunda masalaning murakkabligi emas, balki uni hal qilish jarayonida talabaning qanday fikrlash operatsiyalarini amalga oshirishi muhimdir.

G. Pólya tomonidan ishlab chiqilgan masala yechish strategiyasi matematik ta'lim uchun muhim metodologik asos hisoblanadi. Olim masalani yechishni to‘rt asosiy bosqichga ajratadi: masalani tushunish, reja tuzish, rejani amalga oshirish va yechimni qayta ko‘rib chiqish.

Ushbu bosqichlarni zamonaviy kompetensiyaviy yondashuv bilan integratsiyalash quyidagi pedagogik imkoniyatlarni yaratadi:

Masalani tushunish bosqichida talaba berilgan shartlarni tahlil qiladi, noma'lumlarni aniqlaydi va muammoning mohiyatini anglaydi.

Reja tuzish bosqichida muqobil strategiyalar ishlab chiqadi, mavjud bilimlarini yangi vaziyat bilan bog‘laydi.

Rejani amalga oshirish bosqichida matematik amallarni bajaradi, hisoblash va isbotlash usullaridan foydalanadi.

Natijani tekshirish bosqichida yechimning to‘g‘riligini baholaydi, boshqa usullar bilan taqqoslaydi va o‘z faoliyatini refleksiv tahlil qiladi.

Mazkur yondashuvda o‘qituvchi masalaning tayyor yechimini taqdim etuvchi subyekt emas, balki talabaning izlanish faoliyatini yo‘naltiruvchi pedagog sifatida ishtirok etadi.

Bunda savol berish metodikasi ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, “Qaysi formuladan foydalanamiz?” degan savol o‘rniga “Berilgan kattaliklar o‘rtasida qanday bog‘lanish mavjud?”, “Bu masalani boshqa usul bilan yechish mumkinmi?” yoki “Olingan natija shartga mos keladimi?” kabi savollardan foydalanish talabaning fikrlash faoliyatini chuqurlashtiradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en
2. Pólya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400828678
3. National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. NCTM, Reston, Virginia.
4. National Research Council. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell (Eds.). National Academy Press. https://doi.org/10.17226/9822
5. Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.
6. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
7. Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review, 31*(1), 21–32.
8. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16*, 235–266. https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3