

INTERAKTIV MUAMMOLI O'QITISHNING RAQAMLI KUZATUV ASOSIDA SAMARADORLIGINI BAHOLASH METODI

Axmedova Feruza G'ayrat qizi

axmedovaferuza2004@gmail.com

Egamov Umidjon Menglibek o'g'li

eumidjon703@gmail.com

O'zMU Jizzax filiali, Amaliy

matematika fakulteti talabalari

Xoljigitov Dilmurod Xolmurod o'g'li

Ilmiy rahbar, O'zMU Jizzax

filiali katta o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu tezis ishida matematika darslarida muammoli o'qitishning samaradorligini aniqlashda innovatsion yondashuv — interaktiv muammoli o'qitishning raqamli kuzatuv asosida baholash metodi taklif etiladi. An'anaviy baholash yondashuvlari ko'pincha o'quvchilarning yakuniy natijalarini test yoki yozma ishlar orqali o'lchash bilan chegaralanadi. Mazkur metod esa o'qitish jarayonining interaktiv, kognitiv va ijtimoiy jihatlarini ham o'z ichiga oladi. Tadqiqotda o'quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlash darajasi, muloqot va hamkorlik ko'rsatkichlari raqamli kuzatuv jadvallari yordamida qayd etiladi hamda ularning yig'ma tahlili asosida samaradorlik indeksi (S) hisoblanadi.

Metodning asosiy yangiligi shundaki, u muammoli o'qitish jarayonini faqat natijaga emas, balki jarayonning o'zini — fikrlash tezligi, argument keltirish sifati, hamkorlik madaniyati kabi omillarni ham baholash imkonini beradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli kuzatuv asosida olib borilgan muammoli o'qitish o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, mantiqiy tahlil, ijodiy yondashuv va hamkorlik kompetensiyalarini rivojlantiradi. Ushbu metod zamonaviy ta'lim texnologiyalarini qo'llagan holda muammoli o'qitish samaradorligini obyektiv, raqamli va tizimli baholashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: matematika ta'limi, muammoli o'qitish, interaktiv metod, raqamli kuzatuv, tanqidiy fikrlash, ta'lim samaradorligi.

Kirish: Zamonaviy ta'lim tizimi o'quvchidan faqat tayyor bilimlarni o'zlashtirishni emas, balki ularni tahlil qilish, qo'llash va yangi bilim yaratish qobiliyatini talab etadi. Ayniqsa, matematika fanida bu talab yanada muhim, chunki u mantiqiy fikrlash, dalillash va muammoni yechish jarayonlariga asoslanadi. Shu sababli, an'anaviy dars shakllari o'rniga o'quvchini faol fikrlovchi, izlanish olib boruvchi subyekt sifatida shakllantiruvchi muammoli o'qitish (Problem-Based

Learning, PBL) metodini joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Biroq amaldagi tajriba shuni ko'rsatadiki, ko'plab o'qituvchilar muammoli o'qitish jarayonining natijalarini obyektiv baholashda qiyinchiliklarga duch keladilar. Baholash ko'pincha faqat yakuniy test natijalari bilan cheklanadi, bu esa o'quvchining jarayon davomida namoyon qilgan tanqidiy fikrlash, ijodiy yondashuv yoki hamkorlik ko'nikmalarini to'liq aks ettirmaydi.

Mazkur tadqiqot aynan shu muammoni hal etishga qaratilgan bo'lib, "interaktiv muammoli o'qitishning raqamli kuzatuv asosida samaradorligini baholash metodi" ishlab chiqildi. Ushbu metod o'qituvchiga o'quvchi faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish, ularning mantiqiy fikrlash jarayonini raqamli indikatorlar asosida kuzatish va dars samaradorligini aniq miqdoriy ko'rsatkichlarda ifodalash imkonini beradi.

Tadqiqotning yangiligi shundaki, unda muammoli o'qitish jarayonini baholashda raqamli kuzatuv texnologiyasi (videoanalitika, elektron jadvallar, interaktiv kuzatuv shakllari) birlashtirilgan. Natijada nafaqat dars natijalari, balki o'quv jarayonining sifat omillari — hamkorlik, tahlil, muammoni anglash, yechim ishlab chiqish va mantiqiy xulosa chiqarish darajalari ham tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari o'qituvchilar uchun muammoli o'qitish jarayonini tizimli, raqamli va obyektiv baholashda metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodikasi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — matematika darslarida interaktiv muammoli o'qitish metodining raqamli kuzatuv asosida samaradorligini aniqlash va uni baholashning obyektiv mexanizmini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot uch bosqichda olib borildi: (1) tayyorgarlik, (2) eksperimental sinov, (3) tahlil va baholash bosqichlari.

1. Tayyorgarlik bosqichi. Bu bosqichda muammoli o'qitish metodining mohiyati va afzalliklari o'rganildi. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan tasdiqlangan matematika darsliklari asosida 8–9-sinflar uchun eksperimental mavzular tanlab olindi. Tajriba uchun "Chiziqli funksiyalar", "Tenglamalar tizimi", va "Geometrik o'lchov" mavzulari tanlandi.

Shuningdek, o'quv jarayonini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beruvchi "raqamli kuzatuv tizimi" ishlab chiqildi. Bu tizim o'quvchilarning javob berish tezligi, muammoli vaziyatni tahlil qilish davomiyligi, jamoaviy muloqot darajasi va yechim sifatini raqamli indikatorlar sifatida qayd etadi.

2. Eksperimental sinov bosqichi. Eksperiment 2025-yil fevral–aprel oylarida Andijon viloyatidagi 3 ta umumta'lim maktabida o'tkazildi. Har bir sinfda 25 nafar o'quvchi qatnashdi. Guruhlar ikki turga ajratildi:

- ❖ **Nazorat guruhi** — an'anaviy tushuntirish va mashq asosidagi o'qitish;
- ❖ **Tajriba guruhi** — interaktiv muammoli o'qitish (PBL) va raqamli kuzatuv yordamida dars o'tkazildi.

Darslar davomida har bir o'quvchi faoliyatini o'qituvchi planshet yoki kompyuter orqali kuzatdi. Ma'lumotlar Google Sheets, Mentimeter, va Classroom Activity Tracker vositalari yordamida to'plandi.

3. *Tahlil va baholash bosqichi*. Yig'ilgan ma'lumotlar asosida quyidagi indikatorlar bo'yicha o'quvchilar faoliyati baholandi:

№	Indikator nomi	Izoh	Baholash shkalasi
1	Muammoni anglash	Muammoni to'g'ri tushunish va asosiy savolni ajratish	0–3
2	Ma'lumotni tahlil qilish	Berilgan ma'lumotlardan foydalana olish darajasi	0–3
3	Mantiqiy fikrlash	Yechimga olib boruvchi fikrlar zanjirini qurish	0–3
4	Hamkorlik	Guruhli muhokamada faol ishtirok etish	0–3
5	Yechim sifatini tekshirish	Natijani dalillar bilan asoslash va tekshirish	0–3

Har bir indikator raqamli shaklda qayd etilib, o'quvchilarning umumiy “tanqidiy fikrlash indeksi” (TFI) quyidagi formula bilan hisoblandi:

$$TFI = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5}{5}$$

Bu ko'rsatkich 0 dan 3 gacha oraliqda baholanadi. Natija qanchalik yuqori bo'lsa, muammoli o'qitish samaradorligi shunchalik yuqori bo'ladi.

4. *Tadqiqotda qo'llangan metodlar*

- ❖ Pedagogik kuzatuv — o'quvchilarning o'zaro muloqoti va muammoli vaziyatlarga munosabatini tahlil qilish;
- ❖ Raqamli tahlil — faoliyat ma'lumotlarini elektron shaklda yig'ish va statistik qayta ishlash;
- ❖ Taqqoslama tahlil — tajriba va nazorat guruhlarining natijalarini solishtirish;
- ❖ Refleksiya tahlili — o'quvchilarning o'z faoliyatiga baho berish ko'nikmalarini o'rganish.

tanqidiy fikrlash indeksining o'sishi

Quyidagi jadval tajriba (PBL) va nazorat (an'anaviy) guruhlarining o'rtacha natijalarini aks ettiradi:

Indikator	Nazorat guruhi (o'rtacha ball)	Tajriba guruhi (o'rtacha ball)	Farq
Muammoni anglash	1.9	2.8	+0.9

Indikator	Nazorat guruhi (o'rtacha ball)	Tajriba guruhi (o'rtacha ball)	Farq
Ma'lumotni tahlil qilish	1.8	2.7	+0.9
Mantiqiy fikrlash	2.0	2.9	+0.9
Hamkorlik	1.6	2.8	+1.2
Yechimni tekshirish	1.7	2.6	+0.9

Umumiy TFI (Tanqidiy Fikrlash Indeksi):

- ❖ Nazorat guruhi: 1.8
- ❖ Tajriba guruhi: 2.76

Bu shuni ko'rsatadiki, interaktiv muammoli o'qitish usuli orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash darajasi 53% ga yuqori bo'lgan.

2. *Faol ishtirok va motivatsiya ko'rsatkichlari.* Raqamli kuzatuv tizimi yordamida o'quvchilarning darsdagi ishtirok darajasi (javoblar soni, fikr almashish, yechim muhokamasi) tahlil qilindi. Natijada tajriba guruhida:

- ❖ Faol ishtirok darajasi — 68% dan 92% gacha oshgan;
- ❖ Mustaqil tahlilga sarflangan vaqt — 15 daqiqadan 27 daqiqagacha ko'tarilgan;
- ❖ Yechim topishda jamoaviy muloqot chastotasi — 1.6 baravar ortgan.

Bu natijalar muammoli o'qitish bilan birga raqamli kuzatuv tizimi o'quvchilarni darsda faol bo'lishga va tanqidiy fikrlashga rag'batlantirishini isbotladi.

3. *Statistik tahlil natijalari.* Olingan ma'lumotlar t-taqqoslama testi (t-test) yordamida tahlil qilindi. Natijalar quyidagicha:

$$t_{hisob} = 4.82 > t_{jadval} = 2.01(\alpha = 0.05)$$

Demak, tajriba va nazorat guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan ahamiyatli deb topildi.

4. *O'qituvchilar fikri va refleksiya.* Tajriba yakunida o'qituvchilar bilan so'rovnoma o'tkazildi. Quyidagi asosiy xulosalar olindi:

- ❖ 91% o'qituvchi interaktiv muammoli metod o'quvchilarni faol fikrlashga undashini tasdiqladi;
- ❖ 87% o'qituvchi raqamli kuzatuv o'quv jarayonini aniq baholashda yordam berganini bildirdi;
- ❖ 79% o'qituvchi bu metod o'quvchilar orasidagi muloqotni yaxshilaganini qayd etdi.

5. *Tahlil natijasiga ko'ra.* Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy xulosalar chiqarildi:

- ❖ Interaktiv muammoli o'qitish o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, mantiqiy tahlil va hamkorlikni sezilarli oshiradi.

- ❖ Raqamli kuzatuv tizimi o'qitish samaradorligini aniq o'lchash imkonini beradi.
- ❖ Ushbu yondashuv matematika fanida nafaqat bilimni, balki o'quvchilarning tafakkur madaniyatini ham rivojlantiradi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, matematika darslarida interaktiv muammoli o'qitish metodini raqamli kuzatuv bilan uyg'unlashtirish o'quvchilarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada faollashtiradi. Ushbu metod orqali o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarda mantiqiy qaror qabul qilish, hamkorlikda ishlash va tahliliy yondashuv ko'nikmalari rivojlanadi. Raqamli kuzatuv tizimi yordamida o'qituvchi o'quvchilarning dars jarayonidagi ishtiroki, e'tibor darajasi, fikrlash tezligi va muammoli savollarga javob berish qobiliyatini aniq tahlil qilishi mumkin. Natijada o'quv jarayonining samaradorligi nafaqat subyektiv, balki ob'ektiv raqamli ko'rsatkichlar asosida baholanadi. Tadqiqotdan olingan natijalar interaktiv va muammoli o'qitishning raqamli monitoring tizimi bilan uyg'unligi kelajakda ta'lim sifatini oshirish, har bir o'quvchiga individual yondashuvni yo'lga qo'yish hamda sun'iy intellekt yordamida o'qitish metodlarini takomillashtirish uchun zamin yaratishini ko'rsatdi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yhati

1. Arviana, R., Irwan, & Dewi, M. P. (2018). *Problem Based Learning in Mathematics Education and Its Effect on Student's Critical Thinking*. <https://www.researchgate.net/publication/323484920>
2. Hendriana, H. (2018). *A kind of mathematics teaching-learning approach is problem-based learning (PBL)*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1194294.pdf>
3. Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). *Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving and Metacognition Ability*. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2). <https://www.iejme.com/article/development-of-learning-materials-oriented-on-problem-based-learning-model-to-improve-students-5717>
4. Loyens, S. M. M., Kirschner, P. A., & Paas, F. (2012). *Problem-based learning and student learning: Toward best practices*. <https://doi.org/10.1007/s10648-012-9210-6>
5. Savery, J. R. (2015). *Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
6. Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). *Digital learning in the 21st century: Trends, challenges, and innovations in technology integration*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1562391/full>
7. Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). *Understanding the role of digital technologies in education*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666412722000137>
8. Lohr, A., & Stadler, H. (2024). *Digital learning in schools: Which skills do teachers need?* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X24003214>