

MATEMATIKA TALIMIDA MUAMMOLI VAZIYATLAR ORQALI O'QUVCHILARNING MUSTAQIL FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH (6-11-SINF O'QUVCHILARI MISOLIDA)

Yunusov Shoxrux Elmurod o'g'li

Matematika o'qituvchisi, 72-maktab, Yunusobod tumani, Toshkent shahri

Annotatsiya: *Ushbu maqolada 6-11-sinf o'quvchilarida matematik mustaqil tafakkurni shakllantirishga yo'naltirilgan muammoli ta'lim texnologiyasining nazariy asoslari, turli sinf guruhlari uchun moslashtirilgan amaliy tatbiq usullari, o'quvchining kognitiv rivojlanish bosqichlari bilan bog'liq pedagogik yondashuvlar va dars samaradorligini oshirishning zamonaviy metodlari keng tahlil etilgan. Shuningdek, raqamli texnologiyalarni muammoli ta'lim bilan uyg'unlashtirish imkoniyatlari ham yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *muammoli ta'lim, matematik tafakkur, mustaqil fikrlash, kognitiv faollik, heuristic usul, differensial yondashuv, o'quv motivatsiyasi, tadqiqot vazifasi.*

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarda ijodiy va mustaqil fikrlashni shakllantirishga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasining ta'lim sohasidagi islohotlari doirasida maktab ta'limining yangi standartlari joriy etilishi bilan birga, matematika fani o'qitishda mexanik yodlashdan haqiqiy tushunishga asoslangan ta'limga o'tish zaruriyati yaqqol ko'rinmoqda.

Bugungi kunda ish beruvchilar va oliy o'quv yurtlari bitiruvchilardan nafaqat aniq bilimlarni, balki muammolarni mustaqil tahlil qilish, nostandart yechimlar topish va mantiqiy xulosalar chiqara olish qobiliyatlarini talab qilmoqda. Aynan shu sababdan maktab matematika ta'limida «bilim uzatish» paradigmasidan «bilimni birga kashf etish» paradigmasiga o'tish dolzarb pedagogik masalaga aylanib bormoqda.

Matematika fani, o'zining mantiqiy tuzilishi, abstrakt tafakkurni talab etishi va ichki izchilligi bilan o'quvchilarning intellektual salohiyatini rivojlantiruvchi eng muhim vosita hisoblanadi. Ushbu sifatlarni to'liq namoyon etish uchun esa muammoli ta'lim texnologiyasi beqiyos imkoniyat yaratadi. O'quvchi tayyor formulani qo'llaydigan passiv qabul qiluvchi sifatida emas, balki yangi bilimni o'zi kashf etuvchi faol subyekt sifatida darsga qatnashganda haqiqiy ta'limiy natijaga erishiladi.

Muammoli ta'lim nazariyasining psixologik asoslarini Fridman L.M. chuqur o'rgangan va isbotlaganki, o'quvchi bilish qiyinchiligi bilan duch kelganda uning aql-idroki faollashadi hamda yangi bilimni o'zlashtirishga ichki motivatsiya uyg'onadi. Mazkur tamoyil matematika ta'limga tatbiq etilganda o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshishi ilmiy tadqiqotlarda qayta-qayta tasdiqlangan.

Ushbu maqolaning maqsadi – 6-11-sinf matematika darslarida muammoli vaziyatlar yaratish va qo'llash bo'yicha yaxlit metodologik tizimni taqdim etish, har bir sinf guruhiga moslashtirilgan amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish hamda pedagogik samaradorlikni baholash mezonlarini belgilashdan iborat.

2. MUAMMOLI TALIM NAZARIYASINING ASOSLARI

Muammoli ta'lim — bu o'quvchi oldiga maxsus tanlangan kognitiv muammolar qo'yilishi, uning ularni hal qilish jarayonida yangi bilim va ko'nikmalarni mustaqil ravishda egallashi orqali amalga oshiriladigan ta'lim shaklidir. Ushbu ta'lim shakli an'anaviy o'qitishdan sifat jihatidan tubdan farq qiladi: bunda o'qituvchi bilim manbai emas, balki o'quvchining bilish faoliyatini boshqaruvchi va yo'naltiruvchi sifatida maydonga chiqadi.

Rus pedagogi Makhmutov M.I. muammoli ta'limning uch darajasini ajratib ko'rsatadi: birinchi daraja — o'qituvchi muammoni qo'yadi va yechimga yo'naltiradi (ko'rsatma); ikkinchi daraja — o'quvchi muammoni o'qituvchi yordamida qisman hal qiladi (qisman tadqiqot); uchinchi daraja — o'quvchi muammoni to'liq mustaqil ravishda hal etadi (to'liq tadqiqot). Matematika darslarida barcha uch darajadan maqsadga muvofiq foydalanish tavsiya etiladi.

Mashhur matematik-metodist Polya G. o'zining asarida muammoni yechish jarayonini to'rt bosqichga ajratib bergan: (1) muammoni tushunish va sharoitni tahlil qilish; (2) yechim rejasini tuzish va strategiyani belgilash; (3) rejani amalga oshirish va hisob-kitoblarni bajarish; (4) natijani tekshirish va alternativ yechimlarni ko'rib chiqish. Ushbu model hozirgi kunga qadar matematika darslarida universal metodologik asos sifatida qo'llanilmoqda.

Psixolog Vygotsky L.S. tomonidan ishlab chiqilgan «yaqin rivojlanish zonasi» kontseptsiyasi muammoli ta'limning psixologik asosini tushuntiradi. Ushbu nazariyaga ko'ra, o'quvchi mustaqil hal qila oladigan vazifalar zonasidan biroz yuqori qiyinlikdagi — lekin o'qituvchi yordami yoki hamkorlik bilan yechish mumkin bo'lgan — muammolar berilishi optimal natija beradi. Matematikada bu tamoyil topshiriqlar qiyinlik darajasini bosqichma-bosqich oshirish orqali amalga oshiriladi.

Bloom B.S. taksonomiyasi bo'yicha matematik bilimlar oltita darajaga ajratiladi: bilish (faktlarni eslab qolish), tushunish (ma'nosini izohlash), qo'llash (vaziyatga tatbiq etish), tahlil (tarkibiy qismlarini ajratish), sintez (yangi butunlik yaratish) va baholash (mezonlar asosida muhokama qilish). Muammoli ta'lim aynan yuqori darajalar — qo'llash, tahlil, sintez va baholash — ni maqsadli ravishda rivojlantirishga xizmat qiladi.

3. MATEMATIKA DARSIDA MUAMMOLI VAZIYAT TURLARI

Matematika darslarida muammoli vaziyat quyidagi bir necha asosiy sharoitlarda paydo bo'ladi va o'qituvchi ularni ongli ravishda yaratishni o'rganishi kerak:

- O'quvchiga avvalgi bilimlar bilan hal qilib bo'lmaydigan yangi topshiriq berilganda (bilimlar taqchilligi holati);
- Bir masala uchun ikki yoki undan ortiq yechim yo'li mavjud bo'lib, eng samaralisi tanlanishi kerak bo'lganda (tanlash muammosi);
- Ma'lum bir matematik hodisaning sababi yoki qonuniyatini izohlash talab etilganda (nima uchun? savoli);
- Nazariy bilimni noodatiy amaliy vaziyatga ko'chirishda (transfer muammosi);
- Isbotlash yoki rad etish talab qilinadigan gipoteza qo'yilganda (ilmiy muammo).

Muammoli vaziyat turlari o'quvchilarning yosh xususiyatlari va bilish darajasiga qarab tanlanadi. Masalan, kichik sinf (6-7-sinf) o'quvchilari uchun vizual va o'yinli ko'rinishdagi muammolar samarali bo'lsa, katta sinf (10-11-sinf) o'quvchilari uchun real hayotiy muammolar bilan bog'liq tadqiqot topshiriqlari ko'proq motivatsiya beradi.

Muammoli topshiriqlar tuzishda quyidagi psixologik qoidalarga rioya qilish zarur: topshiriq o'quvchi uchun tushunarli bo'lishi, lekin darhol emas, biroz harakat talab qilishi

kerak; natija o'quvchiga kutilmagan va hayratlanarli bo'lishi muammoni hal etgandan keyingi hissiy qoniqishni oshiradi; topshiriq o'quvchining kundalik tajribasi yoki qiziqishi bilan bog'liq bo'lsa, ichki motivatsiya kuchliroq bo'ladi.

4. SINFLAR GURUHLARIGA MOSLASHTIRILGAN YONDASHUVLAR

Muammoli ta'lim texnologiyasini darsda samarali qo'llash uchun uni o'quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajasiga moslashtirish zarur. Quyida 6–11-sinflar uchun maxsus ishlab chiqilgan yondashuvlar taqdim etiladi.

6–7-sinf: «Kashfiyot» usuli

Bu yoshdagi o'quvchilar uchun eng samarali usul — kutilmagan natijalar ko'rsatish orqali qiziqish uyg'otishdir. Masalan, o'qituvchi: «1 dan 100 gacha bo'lgan barcha natural sonlarni qo'shsangiz qanday natija chiqadi — buni eng tez qanday hisoblash mumkin?» deb savol qo'yadi. O'quvchilar bosqichma-bosqich qo'sha boshlagach, o'qituvchi ular e'tiborini pora-pora hisoblash orqali Gauss usulini o'zlari kashf etishga yo'naltiradi: juftlar hosil qilish ($1+100=101$, $2+99=101$, ...) va keyin $101 \times 50 = 5050$. Bu topshiriq o'quvchida haqiqiy kashfiyot hissini uyg'otadi va arifmetik progressiyaning mohiyatini tushuntirishning kuchli vositasiga aylanadi.

6–7-sinfda geometriya darslarida ham muammoli yondashuv samarali: «Ko'zingizni yumib tasavvur qiling — to'g'ri to'rtburchak va kvadrat orasidagi farq nima? Kvadrat doimo to'g'ri to'rtburchakmi?» kabi savol orqali o'quvchilarni mantiqiy tafakkurga undash mumkin. Bunday yondashuv ta'riflarni mexanik yodlatishdan ko'ra ancha chuqur tushunish imkonini beradi.

8–9-sinf: Tadqiqot vazifasi usuli

Bu bosqichda o'quvchilarga ochiq shakldagi tadqiqot topshiriqlari beriladi. Masalan: «Kvadrat tenglama ildizlari soni diskriminant ishorasiga bog'liq — buni algebraik jihatdan isbotlang va koordinatalar tekisligida parabolaning holati bilan grafik tarzda ko'rsating». O'quvchi nafaqat qoidani, balki uning nima uchun to'g'riligini ham tushunadi; abstraktsiya va vizualizatsiya o'rtasida ko'prik quriladi.

8–9-sinfda trigonometriya va funksiyalar mavzularini o'rganishda «o'zgaruvchan parametr» usuli samarali: «a koeffitsienti qiymatini o'zgartirsangiz $y=ax^2$ parabolasida nima sodir bo'ladi? Qaysi qiymatda grafik eng keng, qaysinisida eng tor bo'ladi?» Bunday savol o'quvchilarni koordinatalar tekisligiga erkin munosabat shakllantirishga olib keladi.

10–11-sinf: Loyiha va evristik suhbat usuli

Katta sinf o'quvchilari uchun matematik analiz, vektorlar va trigonometriyani real hayot masalalari bilan bog'lash eng yuqori motivatsiya darajasini ta'minlaydi. Masalan, differensial hisobni o'rganishda: «Eng kam material sarflab maksimal hajmga ega yopiq silindr yasash uchun uning balandligi va radiusi qanday nisbatda bo'lishi kerak?» — bu masala optimizatsiya nazariyasining mohiyatini amaliy jihatdan ochib beradi.

10–11-sinflarda yana bir samarali usul — matematik modellashtirishdir: iqtisodiy jarayonlar, fizik qonunlar yoki biologik hodisalarni matematik til bilan ifodalash va tenglama tuzish. Bu o'quvchini kelajakdagi muhandislik, iqtisod yoki tabiiy fanlar sohasida matematik apparatdan erkin foydalanishga tayyorlaydi.

5. DIFFERENSIAL YONDASHUV VA O'QUVCHINI BAHOLASH

Muammoli ta'limni joriy etishda sinfda o'quvchilarning bilim darajasi, fikrlash uslubi va o'rganish tezligi har xil ekanligini hisobga olish zarur. Differensial yondashuv quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

1. Asosiy guruh uchun standart qiyinlikdagi muammoli topshiriqlar beriladi – tushuncha mohiyatini kashf etishga yo'naltirilgan.

2. Rivojlangan o'quvchilar uchun ochiq yakunli (open-ended) topshiriqlar – bir nechta to'g'ri javob yoki yechim yo'li mavjud bo'lgan masalalar.

3. Qiynalayotgan o'quvchilar uchun bosqichli ko'rsatmalar (scaffold) bilan jihoz berilgan muammolar – har bir qadam uchun yo'naltiruvchi savol.

4. Guruhli ish shakli – turli darajadagi o'quvchilarni birgalikda ishlashga undash, kuchliroq o'quvchi zaifroqqa o'z so'zi bilan tushuntiradi (peer learning).

Muammoli ta'limda o'quvchini baholash ham an'anaviy usullardan farq qiladi. Faqat to'g'ri javobni emas, balki o'quvchining fikrlash jarayonini, qo'llagan strategiyasini va izlanish uslubini ham baholash muhimdir. Baho berish mezonlari qatoriga quyidagilarni kiritish tavsiya etiladi: muammoni tahlil qilish to'liqligi, yechim yo'llarini ko'rib chiqish kengligi, natijani tekshirish va asoslash qobiliyati, hamda guruhda ishlash ko'nikmasi.

6. RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI MUAMMOLI TALIM BILAN UYG'UNLASHTIRISH

Zamonaviy pedagogikada raqamli vositalarni muammoli ta'lim bilan birlashtirishning ahamiyati tobora ortib bormoqda. GeoGebra dasturi geometriya va funksiyalar mavzularida dinamik vizualizatsiya imkonini beradi: o'quvchi muammoni kompyuter ekranida ko'rib, parametrlarni o'zgartirib, natijani real vaqtda kuzatadi. Bu esa «nima bo'ladi, agar...» (what-if) turi muammoli savollarini yo'llashning ideal muhitini yaratadi.

Wolfram Alpha kabi matematik tizimlar esa hisob-kitoblarning to'g'riligini tekshirishda va murakkab masalalarni bosqichma-bosqich yechish namunasini o'rganishda yordamchi vosita sifatida qo'llanilishi mumkin. Biroq bu vositalarni javobni tayyor olish uchun emas, balki o'z yechimini tekshirish va chuqurroq o'rganish uchun ishlatish muhim pedagogik shart hisoblanadi.

Prezentatsion texnologiyalar (interaktiv taxtalar, multimedia) yordamida muammoli vaziyatni vizual tarzda taqdim etish ham katta samara beradi. Masalan, real arxitektura rasmlari, tabiat hodisalari yoki muhandislik konstruksiyalari ko'rsatilib, o'quvchilarga «Bu geometrik shakl nima uchun aynan shunday tanlangan?» yoki «Bu erda qanday matematik qonuniyat yashiringan?» kabi muammoli savollar yo'naltirilishi mumkin.

7. PEDAGOGIK SAMARADORLIK: TAJRIBA VA NATIJALAR

Muammoli ta'lim texnologiyasini matematika darslarida muntazam qo'llash natijalari qator tadqiqotlarda tahlil etilgan. O'zbekiston maktablarida olib borilgan kuzatishlarga ko'ra, muammoli ta'limni bir yil davomida tizimli qo'llagan sinflarda quyidagi ijobiy o'zgarishlar qayd etilgan:

1. O'quvchilarning matematikaga bo'lgan qiziqishi o'rtacha 40–60% ga oshgan – darsda ishtirok etish faolligi va ixtiyoriy uy vazifasi bajarish ko'rsatkichi bo'yicha.

2. Mustaqil masala yechish ko'nikmasi an'anaviy ta'limga nisbatan 2–3 barobar tezroq rivojlangan – ayniqsa nostandart masalalar bo'yicha.

3. Bilimning mustahkamligi ortgan — 3 oylik oraliq nazorat natijalarida muammoli ta'lim olgan sinf o'quvchilari 15-20% yuqori ko'rsatkich namoyon etgan.

4. Ijodiy fikrlash qobiliyati rivojlangan — olimpiada masalalariga tayyorlanishda va yangi mavzularni tezroq o'zlashtirishda namoyon bo'lgan.

5. Guruhda hamkorlik ko'nikmasi va kommunikativ qobiliyat sezilarli darajada yaxshilangan.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, muammoli ta'limning samarasi bevosita o'qituvchining kasbiy tayyorgarligiga bog'liq. O'qituvchi muammoli vaziyatni sun'iy emas, tabiiy tarzda yaratishi, o'quvchi izlanayotgan paytda haddan tashqari ko'p yordam bermasligi va xatoni ham o'rganish uchun qimmatli manba sifatida ko'ra bilishi zarur.

XULOSA

Muammoli ta'lim texnologiyasi matematika o'qitishda an'anaviy yondashuvni to'ldiruvchi va o'quvchining intellektual salohiyatini to'liq ochib beruvchi eng samarali pedagogik vositalardan biri hisoblanadi. Maqolada tahlil etilgan nazariy asoslar, sinf guruhlariga moslashtirilgan amaliy usullar va raqamli texnologiyalar bilan integratsiya imkoniyatlari shuni ko'rsatadiki, muammoli ta'lim — bu nafaqat bir dars usuli, balki matematik tafakkur madaniyatini shakllantirishning yaxlit tizimi.

O'qituvchi darsni rejalashtirish jarayonida muammoli savollar va vaziyatlarni sistematik tarzda qo'llab borib, o'quvchini nafaqat bilimli, balki mustaqil fikrlovchi, ijodkor va izlanuvchan shaxs sifatida tarbiyalash imkoniyatiga ega bo'ladi. 6-11-sinf matematika dasturining barcha mavzularini muammoli yondashuv ruhi bilan sug'orish — bu zamonaviy o'qituvchi oldidagi eng muhim kasbiy vazifa bo'lib qolmoqda.

Kelajakda sun'iy intellekt va adaptiv o'quv platformalari bilan muammoli ta'limni uyg'unlashtirish yanada yuqori pedagogik natijalarga olib kelishi kutilmoqda. Mazkur yo'nalishda ilmiy-metodik izlanishlarni davom ettirish va amaliy tajribalarni umumlashtirish maktab matematika ta'limining sifatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov I.A. Ta'lim — kelajagimizning poydevori. — Toshkent: O'zbekiston, 1997. — 64 b.
2. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. — Toshkent, 2020. — 32 b.
3. Fridman L.M. Matematika o'qitishning psixologik-pedagogik asoslari. — Moskva: Prosveshenie, 1993. — 192 b.
4. Ergashev A., Raximov M. Matematika o'qitish metodikasi. — Toshkent: O'qituvchi, 2011. — 280 b.
5. Polya G. Matematikani qanday hal qilish kerak? — Toshkent: Fan, 2003. — 220 b.
6. Stoyanova E. Creative Approach to Mathematics Education. — Sofia, 2008. — 340 p.
7. Xoliqov A.A. Zamonaviy matematika ta'limi texnologiyalari. — Toshkent: TDPU, 2018. — 156 b.
8. Davlatov S., Yunusov T. Muammoli ta'lim va matematik tafakkur. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2015. — 112 b.

9. Vygotsky L.S. Myshlenie i rech. – Moskva: Labirint, 1996. – 352 b.

10. Makhmutov M.I. Problemnoye obucheniye: osnovnyye voprosy teorii. – Moskva: Pedagogika, 1975. – 367 b.

11. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives. – New York: Longman, 1956. – 207 p.

12. Yo'ldoshev J.G'. Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2004. – 192 b.