DIFFERENSIAL TENGLAMALAR FANIDAN AMALIY MASHG‘ULOTLARDA MUAMMOLI TA’LIM TEXNOLOGIYASINI QO‘LLASH METODIKASI

Qodirova Şoyira Törayevna

Navoiy davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda “Differensial tenglamalar” fanidan amaliy mashg‘ulotlarda muammoli ta’lim texnologiyasini qo‘llash metodikasi yoritilgan. Muammoli vaziyat yaratish, muammoni ifodalash, gipoteza ilgari surish, uni tekshirish va xulosalash bosqichlari tavsiflangan. Yechimning yagonaligi, sovish qonuni va rezonans hodisasiga oid muammoli vaziyatlar namunasi keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *muammoli ta’lim, muammoli vaziyat, differensial tenglamalar, amaliy mashg‘ulot, Koshi masalasi, mustaqil fikrlash.*

Kirish. Oliy ta’limda matematik fanlarni o‘qitishning asosiy vazifalaridan biri talabalarda mustaqil va tanqidiy fikrlashni shakllantirishdir. “Differensial tenglamalar” fani bu jihatdan alohida o‘rin tutadi. Unda o‘rganiladigan usullar fizika, texnika, biologiya va iqtisodiyotdagi jarayonlarni modellashtirishning asosi hisoblanadi.

Ammo amaliy mashg‘ulotlarda ko‘pincha tayyor algoritm bo‘yicha bir xil turdagi misollarni yechish ustunlik qiladi. Natijada talaba tenglamani yecha olsa-da, usulni qachon va nima uchun qo‘llash kerakligini, olingan yechim qanday shartlarda o‘rinli ekanini tushunib yetmaydi. Bu muammoni bartaraf etishning samarali yo‘llaridan biri muammoli ta’lim texnologiyasidir [1; 2].

Asosiy qism. Muammoli ta’limda bilim talabaga tayyor holda berilmaydi. U o‘qituvchi yaratgan muammoli vaziyatni hal etish jarayonida talabaning o‘zi tomonidan “kashf etiladi” [3]. Muammoli vaziyat talabaning mavjud bilimi bilan yangi topshiriq talabi o‘rtasidagi ziddiyatdan kelib chiqadi. Aynan shu ziddiyat bilish ehtiyojini uyg‘otadi.

Differensial tenglamalardan amaliy mashg‘ulotni muammoli ta’lim asosida tashkil etish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi (1-jadval).

1-jadval

Muammoli ta’lim asosidagi amaliy mashg‘ulot bosqichlari

Bosqich	O‘qituvchi faoliyati	Talaba faoliyati
1. Muammoli vaziyat yaratish	Kutilmagan natija beruvchi masala taklif etadi	Odatiy usulni qo‘llaydi va ziddiyatga duch keladi
2. Muammoni ifodalash	Yo‘naltiruvchi savollar beradi	Ziddiyatning sababini aniq savol shaklida ifodalaydi
3. Gipoteza ilgari surish	Kichik guruhlarda muhokamani tashkil etadi	Yechim yo‘llari haqida taxminlar bildiradi
4. Gipotezani tekshirish	Zarur nazariy manbalarga yo‘naltiradi	Hisoblash, isbot yoki grafik orqali taxminni tekshiradi
5. Xulosa va baholash	Natijani umumlashtiradi, faollikni baholaydi	Xulosani ifodalaydi, uni yangi masalalarga ko‘chiradi

Quyida “Differensial tenglamalar” fanining turli bo‘limlariga oid muammoli vaziyatlar namunasi keltiriladi.

1-vaziyat. Yechimning yagonaligi. Talabalarga quyidagi Koshi masalasi beriladi:

$dy/dx = 3y^{2/3}$, $y(0) = 0$.

O‘zgaruvchilarni ajratish usuli $y = x^3$ yechimni beradi. Biroq $y = 0$ funksiya ham shu masalaning yechimi ekani ma’lum bo‘ladi. Shunda “Bitta boshlang‘ich shartga ikki xil yechim qanday mos kelishi mumkin?” degan muammo tug‘iladi. Talabalar uni hal etish uchun Koshi teoremasi shartlarini, xususan, Lipshits shartini mustaqil tahlil qiladi.

2-vaziyat. Sovish qonuni. Talabalarga amaliy masala beriladi: 90 °C li choy 20 °C haroratli xonada qancha vaqtda 60 °C gacha soviydi? Jarayon Nyutonning sovish qonuni bilan ifodalanadi:

$dT/dt = -k(T - T_m)$.

Tenglama oson yechiladi, lekin k koeffitsiyent noma'lumligi sababli javob olinmaydi. Talabalar masalani hal etish uchun qo‘shimcha o‘lchov (masalan, 5 daqiqadan keyingi harorat) zarurligini o‘zlari aniqlaydi. Shu tariqa matematik modelni parametrlash g‘oyasi bilan tanishadi.

3-vaziyat. Rezonans. Avval $y'' + y = \sin 2x$ tenglama yechiladi: xususiy yechim $A \sin 2x$ ko‘rinishida oson topiladi. So‘ngra o‘xshash tenglama beriladi:

$y'' + y = \sin x$.

Endi xususiy yechimni $A \sin x + B \cos x$ ko‘rinishida izlash natija bermaydi. Talabalar sababini xarakteristik tenglama ildizlari bilan bog‘laydi va yechimni $x(A \sin x + B \cos x)$ ko‘rinishida izlash zarurligini asoslaydi. Olingan yechimning cheksiz o‘sishi mexanik tizimlardagi rezonans hodisasi bilan izohlanadi.

Xulosa. Muammoli ta'lim texnologiyasi “Differensial tenglamalar” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni tayyor algoritmni takrorlashdan bilimni mustaqil izlash jarayoniga aylantiradi. Yechimning yagonaligi, modelni parametrlash va rezonans kabi muammoli vaziyatlar talabalarni nazariy shartlarni chuqur tahlil qilishga undaydi. Natijada talabalarda mustaqil fikrlash, gipoteza ilgari surish va uni asoslash ko‘nikmalari shakllanadi. Taklif etilgan metodikani oliy ta'lim muassasalarida matematik fanlarni o‘qitish amaliyotiga joriy etish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: Знание, 1974.
2. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. – М.: Знание, 1991.
3. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975.
4. Оконь В. Основы проблемного обучения. – М.: Просвещение, 1968.
5. Salohiddinov M.S., Nasriddinov G‘.N. Oddiy differensial tenglamalar. – Toshkent: O‘zbekiston, 1994.