

УДК(51. 3054)

OLIV TA'LIM MUASSASALARIDA MATEMATIK FANLARNI MODULLI O'QITISH MUAMMOSI**Radjabov Baxtiyor Sharipovich***ChDPI "Matematika o'qitish metodikasi va geometriya" kafedrasida professori, t.f.d.**+998 (93) 002 07 32 radjabov1952@bk.ru***Saydullayeva Muxlisa Sherali qizi***ChDPI 2-kurs magistrant**+998 (99) 882 82 13 saydullayeva9797@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik fanlarni modulli o'qitishga o'tishning dastlabki bosqichlari ko'rsatib berilgan. Modulli metod o'zining strukturaviy tuzilishiga ko'ra asosiy didaktik tamoyillar - ilmiylik, sistemalilik, soddadan murakkabga borish, individuallashtirish va boshqalarni qamrab olgan. Oliy ta'lim muassasalarida matematik fanlarni o'qitishning metodik muammolari va uni modulli tarzda o'qitish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Kalit so'zlar: Modulli o'qitish, matematik model, oliy ta'lim matematikasi.

Modulli metod o'zining strukturaviy tuzilishiga ko'ra asosiy didaktik tamoyillar - ilmiylik, sistemalilik, soddadan murakkabga borish, individuallashtirish va boshqalarni qamrab olgan bo'lib, asosiy metodlardan esa mavzuning strukturaviy tuzilishiga ko'ra - o'tilgan mavzudagi yangi mavzuga kerak bo'ladigan asosiy qonuniyatlar, faktlar, qoidalar, ta'riflar, mustaxkamlovchi, tasdiqlovchi fikrlar majmuasini, yangi mavzuga o'tish uchun yaroqli bo'lgan va yangi mavzuga uzluksiz o'tishni ta'minlovchi qoida-qonuniyatlarning darajasini ko'tarish, yangi mavzuni bayon qiluvchi asosiy richaglarni ajratish va ularni hammutanosiblikda ishlashini ta'minlovchi hususiyat va sifatlarni yaratish, yangi mavzuni ham sifat ham mazmun jihatdan to'ldirilgan turkumini misol va masalalar bilan to'ldirmasini joriy qilish va yaratish, yangi mavzuni rivojlantirib, kelgusida o'tiladigan mavzu darajasiga yetkazish, shu mavzu darajasida tekshirilishi lozim bo'lgan nazariy va amaliy bilimlar tekisligini aniqlash, foydalanish imkoniyatlarini aniqlash, hulosalash kabi bosqichiy bo'laklarning strukturaviy ham mazmuniy tuzilishi va uning amaliy ahamiyatini aniqlab beruvchi modulni yaratilishi va ketma-ketlikni o'zida aks ettirgan talab va savollarni yaratilishi va ularni o'quvchilar yoshiga, bilim darajasiga, sinfi yoki kursiga qarab tayyorlangan bo'lishligi o'quvchilarga beriladigan bilimlar sistemasini yaratilishiga va undan unumli foydalanishga imkoniyat yaratib beradi [1,2].

Modulda keltirilgan savollar ketma-ketligi quyidagi shartlarni qanoatlantirishi ko'zda tutiladi:

- o'rganilayotgan mavzu asosiy tushunchalarini kiritishga yordam beruvchi avval o'rganilgan tushunchalarni takrorlash;
- yangi mavzu tushunchalari, tasdiqlarini soddadan murakkabga tomon xarakatlanishini ta'minlash;

- tushunchalar orasidagi o'zaro bir tomonlama va ikki tomonlama bog'lanishlarni yoritish;
- nazariy bilimlarning amaliy mohiyatini ochib berish;
- mazkur mavzuning talaba tanlagan kasbini egallashidagi o'rni va kasbiy faoliyatidagi ahamiyatini ochib berish;
- mavzuni imkon qadar to'liq qamrab olish-ilmiy, amaliy, o'z-o'zini nazorat;
- talabalarni nafaqat o'quv qo'llanmalari balki ilmiy adabiyotlarga ham murojaat etishga chorlash;
- talabalarni mustaqillikka, izlanuvchanlikka, ijodkorlikka da'vat etish;
- talabalarda tartibli, sistemalashgan, izchil, muntazam, tabaqalashtirilgan bilimlar olish ko'nikmalarini shakllantirish;
- talabalarning mantiqiy og'zaki va yozma nutqini kreativ fikrlash qobiliyatini rivojlantirish.

Talabalar tomonidan modulga mustaqil tayyorgarlik ko'rish - modulga aniq javoblar topish, javoblarni tahlil qilish asosida aniq natijalar olishga o'zini tayyorlashi yuqorida qayd qilganimizdek, talabalarda har bir mavzu uchun mustaqil fikrni yuzaga kelishini va o'qituvchining bergan savollariga beriladigan javoblarni ham mantiqiy, ham matematik jihatdan ziyrak va ravon bo'lishini ta'minlashda yoki shunday tafakkurni hosil qilishda muhim ahamiyat kasb qiladi.

Modulli o'qitish metodi o'zining texnologik strukturasi nisbatan talabada albatta ma'lum bir [10-12] qadamdan keyin mustaqil fikr yuritish sifatini tarbiyalashi bilan birgalikda, ma'lum ma'noda mustaqil ijod namunalarini yaratishda ham muhim ahamiyatga egadir. Shuning uchun ham har bir modul o'zining strukturaviy tuzilishi bo'yicha qaysidir modulning davomi yoki qaysidir modulning boshlanishi bo'lishi ehtimoldan holi emas. Bu uzviylik bevosita o'quvchilarda ham uzviylik, sistemalilik, soddadan murakkabga borish va boshqa ayrim sifatlarni tarbiyalaydi-ki, bu sifatlarni o'quvchilarda o'ziga hos matematik iroda va qobiliyatni yuzaga keltiradi [3,4].

Matematikani modulli o'qitish texnologiyasining konseptual holatlari quyidagilarni tashkil etadi:

1. O'quv jarayonini algoritmlash.
2. Modullilik printsipli ya'ni ta'lim mazmunini tugallangan qismlarga ajratib strukturalash.
3. Tushunishning barcha bosqichlarida tugallanganlik va muvofiqlashganlik.
4. Nazariy materiallarni bloklarda mustahkamlash.
5. Asosiy qoida-individuallashtirish va tabaqalashtirish.
6. Faoliyatli yondoshuv: faoliyatning barcha tuzilmalarini qo'llash (maqsadli, rejali, tashkiliy, ishchanlik, natijani nazorat qilish va baholash).
7. Ko'p yoqlamali yondoshuv: talabalarning o'z - o'zini boshqarishi va o'z - o'zini rivojlantirishi.
8. O'qituvchi va talabaning hamkorlik printsipli.

9. Modulda o'quv materialini deduktiv mantiq asosida berish: umumiylikdan xususiylikka o'tish.

10. Nazariy materialni uzluksiz o'rganish.

11. O'quv axborotini zichlashtirish (umumlashtirish).

Oliy ta'limda 1-kurslarga matematik analiz fanini quyidagi modullarga ajratib o'qitamiz:

1. Haqiqiy sonlar to'plami.
2. Sonli ketma-ketliklar.
3. Funktsiya tushunchasi.
4. Funktsiyaning limiti.
5. Uzluksiz funksiya va uning xossalari.
6. Asosiy elementar funksiyalar.
7. Hosila va differensial.
8. Differensial hisobning asosiy teoremlari.
9. Hosila yordamida funktsiyani tekshirish.
10. Aniqmas integral.
11. Ratsional funktsiyalarni integrallash.
12. Sodda irratsional.
13. Aniq integral.
14. Xosmas integral.
15. Aniq integralning tadbiqlari.

Endi ba'zi bir modullarga doir misollar yechilishini ko'rib chiqamiz:

Aniqmas integral.

$\int (1 + \sqrt{x})^2 dx$ aniqmas integralni hisoblang.

$$\int (1 + \sqrt{x})^2 dx = \int (1 + 2\sqrt{x} + x) dx = x + \frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{x^2}{2} + c.$$

Ratsional funktsiyalarni integrallash.

$\int \frac{dx}{x^2-1}$ ni hisoblang.

Integral ostidagi $\frac{1}{x^2-1}$ kasrni sodda kasrlarga ajratamiz:

$$\frac{1}{x^2-1} = \frac{1}{(x-1)(x+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$$

$$A(x+1) + B(x-1) = 1$$

$$Ax + A + Bx - B = 1$$

$$(A+B)x + A - B = 1$$

$$\begin{cases} A+B=0 \\ A-B=1 \end{cases}, A = \frac{1}{2}; B = -\frac{1}{2}.$$

$$\frac{1}{x^2-1} = \frac{1}{2(x-1)} - \frac{1}{2(x+1)}$$

$$\int \frac{dx}{x^2-1} = \int \left(\frac{1}{2(x-1)} - \frac{1}{2(x+1)} \right) dx = \frac{1}{2} \ln(x-1) - \frac{1}{2} \ln(x+1) = \frac{1}{2} \ln \frac{x-1}{x+1}.$$

Matematik modellashtirish aniq fanlardagi turli amaliy masalalarni yechishda muvaffaqiyat bilan qo'llanib kelinmoqda. Matematik modellashtirish uslubi masalani xarakterlaydigan u yoki bu kattalikni miqdor jixatdan ifodalash, so'ngra bog'liqligini o'rganish imkoniyatini beradi.

Uslub asosida matematik model tushunchasi yotadi. *Matematik model* deb o'rganilayotgan ob'ektni matematik formula yoki algoritm ko'rinishida ifodalangan xarakteristikalarini orasidagi funksional bog'lanishga aytiladi.

Kompyuter ixtiro etilganidan so'ng matematik modellashtirishning ahamiyati keskin oshdi. Murakkab texnik, iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarni yaratish, so'ngra ularni kompyuterlar yordamida tatbiq etishning xaqiqiy imkoniyati paydo bo'ldi. Endilikda obyekt, ya'ni haqiqiy tizim ustida emas, balki uni almashtiruvchi matematik model ustida tajriba o'tkazila boshlandi.

Kosmik kemalarning harakat traektoriyasi, murakkab muhandislik inshootlarini yaratish, transport magistrallarini loyihalash, iqtisodni rivojlantirish va boshqalar bilan bog'liq bo'lgan ulkan hisoblashlarning kompyuterda bajarilishi matematik modellashtirish uslubining samaradorligini tasdiqlaydi.

Odatda, matematik model ustida hisoblash tajribasini o'tkazish haqiqiy ob'ektni tajribada tadqiq etish mumkin bo'lmagan yoki iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda o'tkaziladi. Bunday hisoblash tajribasining natijalari haqiqiy ob'ekt ustida olib boriladigan tajribaga qaraganda juda aniq emasligini ham hisobga olish kerak. Lekin shunday misollarni keltirish mumkinki, kompyuterda o'tkazilgan hisoblash tajribasi o'rganilayotgan jarayon yoki hodisa haqidagi ishonchli axborotning yagona manbai bo'lib xizmat qiladi. Masalan, faqat matematik modellashtirish va kompyuterda hisoblash tajribasini o'tkazish yo'li bilan yadroviy urushning iqlimga ta'siri oqibatlarini oldindan aytib berish mumkin. Kompyuter yadro qurolli urushda mutlaq g'olib bo'lmashligini ko'rsatadi. Kompyuterli tajriba yer yuzida bunday urush oqibatida ekologik o'zgarishlar, ya'ni haroratning keskin o'zgarishi, atmosferaning changlanishi, qutblardagi muzliklarning erishi ro'y berishi, xatto yer o'z o'qidani chiqib ketishi mumkinligini ko'rsatadi.

Matematik modellashtirishda berilgan fizik jarayonlarning matematik ifodalari modellashtiriladi. Matematik model tashqi dunyoning matematik belgilar bilan ifodalangan qandaydir hodisalari sinfining taqribiy tavsifidir. Matematik model tashqi dunyoni bilish, shuningdek, oldindan aytib berish va boshqarishning kuchli uslubi hisoblanadi.

Matematik modelni tahlil qilish o'rganilayotgan hodisaning mohiyatiga singish imkoniyatini beradi. Hodisalarni matematik model yordamida o'rganish to'rt bosqichda amalga oshiriladi.

Birinchi bosqich - modelning asosiy ob'ektlarini bog'lovchi qonunlarni ifodalash.

Ikkinchi bosqich - modeldagi matematik masalalarni tekshirish.

Uchinchi bosqich - modelning qabul qilingan amaliyot mezonlarini qanoatlantirishini aniqlash. Boshqacha aytganda, modeldan olingan nazariy natijalar bilan olingan ob'ektni kuzatish natijalari mos kelishi masalasini aniqlash.

To'rtinchi bosqich - o'rganilayotgan hodisa haqidagi ma'lumotlarni jamlash orqali modelning navbatdagi tahlilini o'tkazish va uni rivojlantirish, aniqlashtirish.

Shunday qilib, modellashtirishning asosiy mazmunini ob`ektning dastlabki o`rganish asosida modelni tajriba orqali va (yoki) nazariy tahlil qilish, natijalarni ob`ekt haqidagi ma`lumotlar bilan taqqoslash, modelni tuzatish (takomillashtirish) va shu kabilar tashkil etadi.

Matematik model tuzish uchun, dastlab masala rasmiylashtiriladi. Masala mazmuniga mos holda zarur belgilar kiritiladi. So`ngra kattaliklar orasida formula yoki algoritmi ko`rinishida yozilgan funksional bog`lanish hosil qilinadi.

Aytilganlarni aniq misolda ko`rib chiqamiz. O`yilgan sonni topish masalasi (matematik fokus). Talabalarga ixtiyoriy sonni o`ylash va u bilan quyidagi amallarni bajarish talab etiladi:

1. O`yilgan son beshga ko`paytirilsin.
2. Ko`paytmaga bugungi sanaga mos son (yoki ixtiyoriy boshqa son) qo`shilsin.
3. Hosil bo`lgan yig`indi ikkintirilsin.
4. Natijaga joriy yil soni qo`shilsin.

Olib boruvchi biroz vaqtdan so`ng talaba o`yilgan sonni topishi mumkinligini ta`kidlaydi. Ravshanki, talaba o`yilgan son matematik fokusga mos model yordamida aniqlanadi. Masalani rasmiylashtiramiz: X - o`quvchi o`yilgan son, U - hisoblash natijasi, N - sana, M - joriy yil. Demak, olib boruvchining ko`rsatmalari: $U = (X * 5 + N) * 2 + M$ formula orqali ifodalanadi.

Ushbu formula masalaning (matematik fokusning) matematik modeli bo`lib xizmat qiladi va X o`zgaruvchiga nisbatan chiziqli tenglamani ifodalaydi. Tenglamani yechamiz: $X = (U - (M + 2N)) / 10$ Ushbu formula o`yilgan sonni topish algoritmini ko`rsatadi.

Xulosa qilib aytganda modulli o`qitishning maqsadi - ta`lim mazmunida shaxsning individual ehtiyojlariga va egallangan bilim darajasiga muvofiqlashtirishdan iborat. Modulli ta`lim o`qitish jarayonini sistemali tashkil etilishiga, o`quv faoliyatini yanada faollashtirishga, o`quv predmeti mazmunini tez va sifatli o`zlashtirib olishga, o`quvchilarda o`z-o`zini nazorat qilish, baholash va o`z ishini rejalashtirish ko`nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi. Modulli darslarda o`quv materialining mazmuni bevosita matematik obyektlarni o`rganish bilan birga umumiy matematik tushunchalarni o`zlashtirishga qaratilishi tufayli o`quvchilarning umummatematik tushunchalarni o`zlashtirishi va matematik obyektlarni kengroq tasavvur qilishiga imkon yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI:

1. O`Tolibov, M. Usmonboyeva. "Pedagogik texnologiyalarning tadbiqiy asoslari". Toshkent. "Fan" nashriyoti. 2006. 283-b

2. С.Д.Резника. (2009) Технология и организация деятельности. Учеб. Пособие / - М.: ИНФРА- М, 2009.- 389 б.

3. Кудрявцева Л.Д.(2001) , Мысли о современной математике и ее изучении. Учеб. Пособие /. - М.: Наука, гл.ред. физмат. лит-ры. - 109 б.

4. Актуальные проблемы преподавания математики в техническом ВУЗе: материалы второй межвузовской научно-методической конференции. - Омск: Полиграфический центр КАН, (2012) - 188 б.