

## BA'ZI QIZIQARLI AMALIY DIFFERENSIAL MASALALARNI MAPLE MATEMATIK PAKETI YORDAMIDA SONLI YECHISH

**Salqinova Gulnoza O'ktam qizi**

*Jizzax davlat pedagogika universiteti talabasi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqola, Oliy ta'lim muassasalari matematika darslarida "maple" dasturi imkoniyatlaridan foydalanish imkoniyatlari va uslublariga bag'ishlangan. Differensial tenglamalarni maple paketi yordamida yechish usullarining xususiyatlari. Oliy ta'lim talabalariga AD dan foydalangan holda matematika darslarida differensial tenglamalarni maple paketi yordamida yechishga o'rgatish metodikasi.*

**Kalit so'zlar:** *matematika, defferensial, uslub, oliyb ta'lim, fikrlash, o'qitish, mantiqiy fikrlash, metodika.*

### KIRISH

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llagan holda ta'limni boshqarishni avtomatlashtirish va har tomonlama tahlil qilib borish tizimini yaratish, elektron resurslar va masofaviy ta'limni yanada rivojlantirish, ta'lim oluvchilar o'rtasida IT-sohasidagi kasblarni ommalashtirish;

Ilm-fanni iqtisodiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchiga aylantirish, ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish, iqtidorli yosh olimlarning innovatsion faoliyatini rag'batlantirish, mavjud ilmiy tashkilotlar salohiyatini yanada mustahkamlash va rivojlantirish;

### ASOSIY QISM

Ta'lim tizimiga yuqori samarali xalqaro amaliyotni joriy etish, Respublika ta'lim tashkilotlarini nufuzli xalqaro reytinglarga kiritish bo'yicha tizimli ishlarni amalga oshirish. Matematika fanlarini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasi. Matematika fanlarini o'qitishga yangi texnik vositalar, shu jumladan, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal kirib kelayotgan hozirgi davrida fanlararo uzviylikni taminlash maqsadida informatika fani yutuqlaridan foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Kompyuter texnikalarini ta'lim muassasalariga tatbiq etish, o'qitish jarayonini optimallashtirishga keng yo'l ochib beradi.

Zamonaviy ta'limda matematika, fizika va raqamli texnologiyalarning dolzarb muammolari va yutuqlari

Matematika o'qitishda kompyuterlarni qulayligini yana bir yo'nalishi ayrim o'quv holatlarini modellashtirishdir. Modellashtirilgan dasturlardan foydalanishning maqsadi, o'qitishning boshqa usullari qo'llanganda tasavvur qilish, ko'z oldiga keltirilishi qiyin bo'lgan materiallarni tushunarli bo'lishini taminlashdan iborat. Modellashtirish yordamida o'quvchilarga malumotlarni grafik rejimda kompyuter multimediasi

ko'rinishida taqdim qilish mumkin. Shu boisdan ular matematikani chuqur o'rganish va o'quv jarayonida sezilarli darajada mustaqillik namoyon etishga moyil bo'ladilar.

Axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quv motivatsiyasini rivojlantirish orqali dars samaradorligini oshiradi, bu esa o'quv jarayonini yanada muvaffaqiyatli qiladi. [1]

Matematika fanlarida kompyuter texnologiyalarining matematik paket dasturlaridan foydalanilmoqda. Hozirgi vaqtda ko'plab matematik paketlar yaratilgan va ulardan keng foydalanilmoqda. Ulardan eng ko'p tarqalganlari - bu Maple, Matlab, Mathlab, MicroSoft matematice, Derive, Eureka, Matematika, Maple paketlari hisoblanadi. Bu paketlar ko'p funksional paketlar hisoblanadi. Bugungi kunda matematik paketlarning o'quv jarayonidagi o'rni va roli ancha sezilarli va samaraliroqdir. O'quvchi-talabalarda matematik paketlardan foydalanish ko'nikmalari va malakalarini shakllantirish matematika va informatika fanlarining asosiy komponentalaridan biridir. Murakkab matematik masalalarni yechishni osonlashtirish orqali matematikani o'rganishda asabiy siqilishni oldini oladi hamda uni qiziqarli va juda oddiy jarayonga aylantiradi. [2]

Oliy ta'lim muassasalari matematika darslarida "maple" dasturi imkoniyatlari. Maple muhiti 1980 yilda Waterloo, Inc (Kanada) firmasi tomonidan yaratilgan. Bugungi kunda uning quyidagi versiyalari mavjud: Maple 5, Maple 6, Maple 7 va hokoza. Maple da belgili ifodalashlar bilan ishlash uchun asosiysini sxema yadrosi tashkil qiladi. U belgili ifodalashlarning yuzlab bazaviy funksiya va algoritmlaridan iborat. Shu bilan birga operator, buyruq va funksiyalarning asosiy kutubxonasi iborat. Umumiy hisobda Maple 5 da 2500 ta, Maple 6 da 2700 ta, Maple 7 da 3000 ga yaqin funksiyalar mavjud. Bu shu narsani anglatadiki, ko'plab masalalarni sistema bilan to'g'ridan-to'g'ri muloqot tarzida yechish mumkin bo'ladi. Maple dasturlash siz katta hajmdagi masalalarni yechish imkoniyatiga ega. Maple uch xil shaxsiy tilga ega: kirish, hal qilish va dasturlash. Maple matematik va injener-texnik hisoblashlarni o'tkazishga mo'ljallangan dasturlashning integrallashgan tizimi hisoblanadi. U formula, son, matn va grafika bilan ishlash uchun keng imkoniyatli tizimdir.

Zamonaviy ta'limda matematika, fizika va raqamli texnologiyalarning dolzarb muammolari va vutuqlari

Maple dasturini ishga tushirish uchun: Windows ning asosiy menyu buyruqlari ro'yxatidagi Programmi (Dasturlar) guruhidan ushbu dasturga mos nom: Maple tanlanadi. Maple oynasi Windows ning amaliy oynalariga hos bo'lib, unda Sarlavha satri, Gorizontalar menyu satri, Uskunalar paneli, Ish maydoni va Holat satri, hamda Chizg'ich va O'tkazish tasmalari mavjud bo'ladi. Sarlavha satri, Gorizontalar menyu satri va Uskunalar panelidan tarkib topgan Maple oynasining qismining ko'rinishi: Gorizontalar menyu bo'limlari:

File (Fayl), Edit (Pravka, Tahrirlash), View (Vid, Ko'rinishi), Format (Format), Options (Parametri, Parametrlar), Help (Spravka, Yordam), Maple oynasining ish maydoni uch qismga bo'linadi:

1) kiritish maydoni - buyruqlar satri. Har bir buyruqlar satri  $>$  belgisi bilan boshlanadi;

2) chop etish maydoni - kiritilgan buyruqlar bajarilishining natijalari analitik ifoda, grafik obekt yoki hatolik haqidagi ma'lumot ko'rinishida beriladi;

3) matnli izohlar maydoni - bajariluvchi protsedurani izohlovchi ixtiyoriy matn bo'lishi mumkin.

Differensial tenglamalarni maple paketi yordamida yechish usullari.

Differensial tenglamalarning analitik yechimini topish uchun Maple paketining dsolve(eq, var, options) komandasidan foydalaniladi, bu yerda eq - berilgan differensial tenglamaning analitik ko'rinishi, var - topilishi kerak bo'lgan noma'lum funksiya, options - parametrlar. Parametrlar masalaning yechilish usulini ko'rsatishi mumkin, masalan, differensial tenglamaning analitik yechimini topish uchun type=exact parametri tanlanadi. Agar parametr kiritilmasa shu holat joriy hisoblanadi va tenglama analitik usulda yechiladi. Xuddi shuningdek, parametrlarning boshqa turlari ham mavjud: type=series - bu holat tanlanganda yechim qator ko'rinishda izlanadi, type=numeric - parametr kiritilganda esa differensial tenglamaning sonli yechimi izlanadi. Yechimni oshkor yoki oshkormas ko'rinishda izlashni aniqlash uchun yana bir nechta parametrlarni kiritishimiz mumkin ( explicit=true yoki explicit=false ), faqat bu holda differensial tenglamani yechish metodi ham beriladi (masalan, method=laplace ). [3]

Agar type=numeric parametri berilgan bo'lsa, u holda sonli yechish metodlarini berishimiz mumkin, masalan method=rkf45 - to'rtinchi-beshinchi tartibli Runge-Kutta metodi; method=dverk78 - yettinchi-sakkizinchi tartibli Runge-Kutta metodi; method=classical - bir nechta klassik metodlardan iborat.method=gear va method=mgear - bir qadamli va ko'p qadamli Gir metodlari. Endi shu usullarni qo'llash bo'yicha misollar keltiramiz:

Zamonaviv ta'limda matematika, fizika va raqamli texnologiyalarning dolzarb muammolari va vutuqlari

1.  $y + y \cos x = \sin x \cos x$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

> restart;

> de:=diff(y(x),x)+y(x)\*cos(x)=sin(x)\*cos(x); de :=[ d\ d(x) \*(y(x)] +y(x) cos(x)  
=sin(x) cos(x);

> dsolve(de,y(x));

$y(x) = \sin(x) - 1 + e^A (-\sin(x)) \_C1$

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

> dsolve(diff(y(x),x\$2) - y(x) = sin(x)\*x, y(x));

$y(x) = e^A (-x) \_C2 + e^x \_C1 - 1/2 \cos(x) - 1/2 \sin(x) x .$

Eslatma: Berilgan tenglama 2-tartibli bo'lgani uchun yechimda ikkita o'zgarma qatnashadi. Olingan yechimdagi \_S1 va \_S2 lar integrallashda hosil bo'ladigan o'zgarma sonlar. Differensial tenglamaning boshlang'ich shartlari tenglamadan keyin

vergul orqali kiritiladi, so'ngra tenglama va boshlang'ich shartlar Maple tizimida birgalikda yoziladi. [5] XULOSA

Matematika fanini o'qitish samaradorligini oshirishda o'rgatuvchi dasturlar va matematik paketlaridan foydalanish yuqori darajada samara beradi. Umumiy o'rta ta'lim maktabi, kasb-hunar kolleji va oliy ta'limda matematika fanidan Internet tarmog'iga mo'ljallangan amaliy dasturlar yordamida o'qitish samaradorligini oshirishda didaktik, pedagogik va psixologik, texnologik, tashkiliy-kommunikativlik tamoyillariga tayanish maqsadga muvofiq. O'qituvchining matematika darslarini qiziqarli tashkil etish va ushbu fanning o'qitish samaradorligini oshirish uchun amaliy dasturlardan foydalanishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunda matematika faniga oid real holatlarda namoyish qilinishi qiyin yohud murakkab bo'lgan jarayonlarni animatsion va ko'rgazmali ravishda namoyish etish misol va masalalarni yechish uchun formulalarni o'quvchilar xotirasiga singdirish, ularni qo'llashga oid bilim, ko'nikma va malakalarni oshiradi. Matematika fanida sinfdan tashqari o'quv faoliyatini tashkil etishda amaliy dasturlardan foydalanilsa, o'quvchilar ushbu fanga oid misol va masalalarni mustaqil echish, natijalarini tahlil qilish, o'z bilimlarini sinab ko'rish, fanga oid ma'lumotlardan bir necha marotaba foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada fanga nisbatan motivatsiya shakllanadi, asosiy bilimlar egallanib, tafakkur rivojlanadi.

#### XULOSA

Taqdim etilayotgan ta'lim portali va unga joylashtirilgan amaliy dasturlar ba'zi bir sabablarga ko'ra darslarga qatnasha olmagan o'quvchi va talabalarining matematika fanining ma'lum qismlarini o'rganish va o'z bilimlarini sinab ko'rishlari

Zamonaviy ta'limda matematika, fizika va raqamli texnologiyalarning dolzarb muammolari va yutuqlari uchun muayyan darajada xizmat qiladi. Maktab, litsey va kasb ^TR kollejlari o'qitiladigan oliy matematika va geometriya fanlarida differensial va hosila haqidagi mavzulardan misol va masala^ yechishda Maple amaliy dasturidan foydalansak ishimiz ancha yengil va oson kechadi. Maple amaliy dasturidan foydalanishning eng katta yutuqlaridan biri differensial tenglama yechimini grafikli holatda ko'rsatishidir. Ya'ni bunda biz Maple amaliy dasturining standart kutubxonasi ko'magidan foydalanamiz.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tojiev, M., Ba^aHev, M., Xurramov, A., Matematika o'qitish metodikasi // O'quv qo'llanma. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. - 328 b.
2. Dyakonov V.P. Maple 6: uchebniyy kws. SPb.: Pto, 2001.
3. Dyakonov V.P. Matematicheskaya sisteme Maple-6. Sanr Peterburg, 2000.
4. Matrasov.A Resheniya zadachi matematiki I mexaniki Sistema Manzon B.M. Maple V Power Edition. M.: Filin", 1998.

5. Xudoybe^anov G., Varisov A.K., Mansurov X.T., Shoimqulov B.A. Matematik analizdan ma'ruzalar. 1, 2-q. T.: «Voriz». - 2010-y.

6. [http : //www.roman.by/](http://www.roman.by/), [http : //www.varnen.mephi .ru/](http://www.varnen.mephi.ru/) , [http : //www.ziyonet.uz/](http://www.ziyonet.uz/) .

924