

PEDAGOGIK MAHORAT

2
2023



ISSN 2181-6883

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

2-son (2023-yil, mart)

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2023

<https://buxdu.uz>

FILOLOGIYA VA TILLARNI O‘QITISH			
24.	OMONOVA Dildora Nekmurod qizi	Integrativ yondashuv asosida ona tili va o‘qish savodxonligi darsligida “Chumolining jasorati” mavzusidagi hikoyani o‘qitish mashg‘ulotining umumiy qurilishi	127
25.	UMUROVA Ma’rifat Yoshiyevna	O‘quvchilarni ma’naviy-axloqiy shakllantirishda xizmat qiladigan xalq qo‘shiqlarining o‘ziga xos xususiyati	132
26.	ИСРАЙЛОВА Илона Халитовна	Эффективность обучения медицинскому английскому языку при формировании коммуникативных навыков посредством аутентичных фильмов	136
ANIQ VA TABIIY FANLARNI O‘QITISH			
27.	RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, NURIDDINOV Javlon Zafarovich, ISAQOVA Umida Hamraql qizi	Chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechishda interfaol usullarning qo‘llanilishi haqida	143
28.	JO‘RAYEV Akmal Razzoqovich, SHADIYEVA Nigora Sharipovna	Dasturiy ta’lim vositalari asosida talabalarning geografik obyektlarni 3D loyihalash va modelashtirish kompetentligini rivojlantirish modeli	149
29.	МАРДОНОВ Санжар	Совершенствование лабораторных курсов по биохимии для студентов медицинских вузов с использованием электронного учебника	156
30.	САФАРОВА Нафиса Сулаймоновна	Электрокимё асослари мавзусини интегратив ёндашув асосида ўқитиш методикаси (Тиббий кимё курси мисолида)	160
JISMONIY MADANIYAT VA SPORT			
31.	XODJAYEV Ravshan Ilxanovich	O‘zbekistonda jismoniy tarbiya va sport sohasini rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar	166
SAN‘AT			
32.	BO‘RIBOYEVA Dilrabxon Norboy qizi	Muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitishning innovatsion usuli	170
33.	RO‘ZIYEV Erkin Iskandarovich, TOJIYEV Javlon Karimboyevich	Texnologiya o‘qituvchilari tayyorlashda xalq hunarmandchiligi va amaliy san‘ati ta’limi mazmunini takomillashtirish	177
34.	ОСТОНОВА Гулшод Раззоқовна	Ўқувчилар томонидан санъат асарларини идрок этиш ва тасаввур қилишнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш муаммолари	187
35.	SODIQOVA Aziza Hayitovna	Tikuvchilik buyumlarini loyihalash jarayonida “easy design” (sodda loyiha) interfaol metodi	191
TA’LIM MENEJMENTI			
36.	САИДОВА Зилола	Генезис и современное состояние теории и практики системы управления в системе образования	197
MA’NAVIYAT VA TARBIYA			
37.	BURXANOV Taxir Maxammatjonovich	Bo‘lajak ofitserlarda ma’naviy fazilatlarini takomillashtirishning o‘ziga xos jihatlari	201
38.	ORTIQOV Oybek Rustamovich	Talabalarda mafkuraviy immunitetni rivojlantirishda Husayn Voiz Koshifiyning ta’limotidan foydalanish	206
PEDAGOGIK TA’LIMOTLAR TARIXI			
39.	ИЗБУЛЛАЕВА Гулчехра Валериевна	Дидактические произведения как основа средств воспитания	211
40.	QODIROVA Aziza Bekmurodovna	Sayyid Burxoniddin Muhaqqiq Termiziy ijodida ijtimoiy-axloqiy munosabatlar	216

ANIQ VA TABIIY FANLARNI O‘QITISH

CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHDA INTERFAOL USULLARNING QO‘LLANILISHI HAQIDA

Rashidov Anvarjon Sharipovich,

Buxoro davlat universiteti,
Matematik analiz kafedrası o‘qituvchisi,
anvar.rashidov@bk.ru

Nuriddinov Javlon Zafarovich,

Buxoro davlat universiteti,
Differensial tenglamalar kafedrası
katta o‘qituvchisi (PhD),
j.zafarovich@mail.ru

Isaqova Umida Hamraqu qizi,

Jizzax pedagogika universiteti magistranti

O‘quv mashg‘ulotlarida “Kichik guruhlarda ishlash” texnologiyalarini tashkil etish va boshqarish, o‘qitish uslublari - talabalarning oldiga qo‘yilgan muammoni to‘liq tushunib yetishiga erishish, ularni hal eta olishga o‘rgatish, ijodiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatlarini o‘stirishdan iboratdir. “Kichik guruhlarda ishlash” ta‘lim texnologiyalari afzalliklari, maqsadi va vazifalari to‘g‘risida fikr yuritilgan. “Kichik guruhlarda ishlash” ta‘lim mashg‘ulotlarini tashkil etish va uni boshqarish bosqichlari keltirilgan. Maqolada chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechish usullari bayon qilingan. Interfaol “Kichik guruhlarda ishlash” usulini qo‘llagan holda darsni samarali o‘tish yo‘llari keltirilgan. «Kichik guruhlarda ishlash» metodini qo‘llashda foydalanish mumkin bo‘lgan bir nechta misollar tavsiya qilingan.

Kalit so‘zlar: chiziqli differensial tenglamalar, konstruktivizm, «Kichik guruhlarda ishlash» usuli, baholash, iqtidor, interfaol metodlar.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цель организации и проведения технологии «Работа в малых группах» на учебных занятиях и методики обучения - добиться полного понимания поставленной перед учащимися задачи, научить их решать её, натренировать их творческое мышление и творческие способности. В статье обсуждаются преимущества, цели и задачи образовательных технологий «Работа в малых группах». Представлены этапы организации и проведения учебных занятий «Работа в малых группах». Наряду с этим в статье описан метод решения системы линейных дифференциальных уравнений. Описаны способы эффективного прохождения урока с использованием интерактивного метода «Работа в малых группах». Предлагается несколько примеров использования метода «Работа в малых группах».

Ключевые слова: линейные дифференциальные уравнения, конструктивизм, метод «Работа в малых группах», оценивание, талант, интерактивные методы.

ON THE USE OF INTERACTIVE METHODS IN SOLVING THE SYSTEM OF LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS

Organization and management of "Working in small groups" technologies in training sessions, teaching methods - to achieve full understanding of the problem set before students, to teach them to solve it, to train their creative thinking and creative abilities consists of rubbing. The advantages, goals and tasks of educational technologies "Working in small groups" are discussed. The stages of organization and management of training sessions "Working in small groups" are presented. The method of solving the system of linear differential equations is described in the article. Here are ways to effectively pass the lesson using the interactive "Working in small groups" method. Several examples of how to use the "work in small groups" method are suggested.

Key words: linear differential equations, constructivism, "Working in small groups" method, assessment, talent, interactive methods.

Kirish. Hozirgi vaqtda ilgʻor pedagogik texnologiyalar (interfaol usullar) mashgʻulot turlari koʻp boʻlib, ularni dars mavzusining xususiyatlari hamda koʻzda tutilgan maqsadlarga muvofiq tanlanadi va tegishli taʼyorgarlik koʻriladi. Bu matematika fani darslarini oʻtishda juda muhim hisoblanadi. Bunda talabalarning taʼyorgarliklariga oʻziga xos talablar qoʻyiladi. Xususan: mashgʻulotda faol ishtirok etish uchun zarur bilimlarni oʻzlashtirganlik, muloqotga taʼyorgarlik, oʻzaro hamkorlikda ishlash, mustaqil fikrlash, oʻz fikrini erkin bayon qilish va himoya qila olish koʻnikmalari va boshqalar ...

Mashgʻulotda vaqtdan unumli foydalanish zarur. Buning uchun zarur vositalarni toʻgʻri tanlash, taʼyorgarlash hamda mashgʻulot oʻtkazuvchilar va ularning vazifalari aniq belgilangan boʻlishi kerak.

Bilimlarni takrorlash, koʻnikmalarni shakllantirish, rivojlantirish, mustahkamlash, yangi bilimlarni berish, amalda qoʻllash mashgʻulotlarida hamda oʻquv fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda har bir mavzu boʻyicha eng maqsadga muvofiq boʻlgan ilgʻor pedagogik texnologiyalarni toʻgʻri tanlash nazarda tutiladi.

Asosiy qism. Interfaol metodlar konstruktivizm nazariyasi bilan bogʻliq boʻlib, konstruktivizmning quyidagi asosiy xulosalarini hisobga olish kerak:

- talaba oʻzi oʻrganishi kerak, aks holda unga hech kim hech narsani oʻrgata olmaydi;
- oʻqituvchi talabalarga bilimlarni «kashf qilishga» yordam beradigan jarayonni tashkil qiladi;
- bilim borliqdan koʻchirilgan nusxa emas, uni odam shakllantiradi.

Interfaol metodlarning pedagogik-psixologik asosi konstruktivizm nazariyasi (Dj. Dyui), eng yaqin rivojlanish sohasi (L.S.Vigotskiy), bola intellektining rivojlanishi (J.Piaje), intellektning koʻp turliligi (G.Gardner) hamda yuqorida bayon etilgan oʻquv maqsadlari taksonomiyasi (B.Blum) haqidagi maʼlumotlardan iborat. Buning uchun har bir oʻqituvchi oʻz ustida tinmay ishlashi zarur.

Maqolada keltirilgan mavzu: Chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechishda kichik guruhlarda ishlash interfaol usulini qoʻllash tavsiya qilinadi.

Kichik guruhlarda ishlash talabalarning darsda faolligini taʼminlaydi, har biri uchun munozarada qatnashish huquqini beradi, bir-biridan auditoriyada oʻrganishga imkoni tugʻiladi, boshqalar fikrini qadrlashga oʻrgatadi.

Qoʻllanish usuli.

1. Faoliyatni tanlash. Mavzuga oid muammo shunday tanlanadiki, natijada talabalar uni oʻrganish (bajarish) uchun ijodiy faoliyat koʻrsatishlari zarur boʻladi va vazifalar belgilab olinadi.

2. Zaruriy asos yaratish. Talabalar kichik guruh ishida qatnashishlari uchun tanlangan faoliyat boʻyicha baʼzi bilim koʻnikma va malakalarni oldindan egallagan boʻlishlari kerak.

3. Guruhni shakllantirish. Odatda har bir guruhda 3-5 talaba boʻladi (ehtimol, kam yoki koʻp boʻlishi mumkin). Agar guruhda ishlash u yoki bu yozma hujjat taʼyorgarlashni talab etsa, yaxshisi 2-3 kishilik guruh tuzilgani maʼqul. Guruh oʻlchovi masalaning muhimligi, auditoriyadagi talabalar soni, talabalarning bir-biri bilan konstruktiv holatda oʻzaro harakatiga bogʻliq holda oʻzgaradi.

Eng yaxshisi, “getrogen” guruh tashkil etishidir (jinsi, oʻzlashtirish darajasi va boshqa belgilar asosida). Guruhda ishlash talabalar oʻrtasida vazifalarni aniq taqsimlashga tayanadi (misol uchun, bir talaba munozarani boshqaradi, ikkinchisi yozib boradi, uchinchi spiker (sardor) rolini oʻtaydi va hokazo). Auditoriyani guruhlariga ajratish, xoxish boʻyicha yoki hisob boʻyicha amalga oshiriladi.

4. Aniq yoʻl-yoʻriqlar koʻrsatish. Talabalarga faoliyatni bajarish boʻyicha aniq va hajm jihatdan koʻp boʻlmagan tushuntirish beriladi. oʻqituvchi guruhlarining ishlash tezligi turlicha boʻlishini inobatga olgan holda vaqt chegarasini aytadi. Guruhlar kerakli materiallar va axborotlar bilan taʼminlanadi. Talabalar guruhda ishni boshlashlari uchun vazifalarini aniq tushunib etganligi tekshirib koʻriladi

5. Qoʻllab-quvvatlash va yoʻnaltirish. Oʻqituvchi zarurat tugʻilsa guruhlar yoniga navbatma- navbat kelib toʻgʻri yoʻnalishda ishlayotganligini qayd etadi yoki ularga yordam beradi, guruhlar taʼziy oʻtkazilmaydi.

6. Muhokama qilish va baholash. Guruhlarda ish yakunlangach, ular natijalari boʻyicha axborot beradilar. Buning uchun har bir guruh oʻz sardorini belgilaydi. Zarurat tugʻilsa, faoliyat natijalari boʻyicha bildirilgan fikrlar oʻqituvchi tomonidan yozilib boriladi. Muhimi, guruhning yechimining asoslanishini aniqlashtirib olishdi. Agar vaqt yetarlicha boʻlsa, u yoki bu fikrni argumentlashda guruhlar bir-biriga savol ham berishlari mumkin.

Kichik guruhlarda ishlash natijalari oʻqituvchi tomonidan baholanadi. Bunda faoliyatni toʻgʻri va aniq bajarish, vaqt sarfi asosiy mezon hisoblanadi.

Ushbu metod qoʻllanilganda talaba kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolida boʻlishga, bir-biridan oʻrganishga va turli nuqtai nazarlarni qadrlash imkoniga ega boʻladi. Kichik guruhlarda ishlash metodi qoʻllanilganda oʻqituvchi boshqa noanʼanaviy metodlarga qaraganda

vaqtini tejash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Chunki o‘qituvchi bir vaqtning o‘zida barcha talabalarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining afzalligi:

- o‘qitish mazmunini yaxshi o‘zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko‘nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtini tejash imkoniyati mavjud;
- barcha talabalar jalb etiladi;
- o‘z-o‘zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo‘ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining kamchiliklari:

- kuchsiz talabalar bo‘lganligi sababli kuchli talabalarning ham past baho olish ehtimoli bor;
- barcha talabalarni nazorat qilish imkoniyati past bo‘ladi;
- guruhlararo o‘zaro salbiy raqobatlar paydo bo‘lib qolishi mumkin.

Shu sababli, talabalarga chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechishni o‘rgatish bilan bir qatorda, ular o‘tilgan nazariy mashg‘ulotlarni qanday tushunganliklarini bilib olish ham o‘qituvchi uchun muhim hisoblanadi. Ushbuni inobatga olib, har bir guruhga har xil turdagi misollarni yechishni tavsiya qilish ijobiy samara beradi. Har bir guruhga misollar tavsiya qilinib, yechimlari tekshiriladi.

Ushbu

$$\frac{dy_1}{dx} = \sum_{i=1}^n a_{ij}(x) + b_i(x), i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Sistema chiziqli differensial tenglamalarning normal sistemasi deyiladi.

Bunda $a_{ij}(x)$ funksiyalar sistemaning koeffitsientlari, $b_i(x)$ funksiyalar esa ozod hadlari deyiladi.

Barcha $a_{ij}(x), b_i(x)$ $i, j = 1, 2, \dots, n$ funksiyalar biror intervalda aniqlangan va uzluksiz.

Agar $a_{ij}(x) = a_{ij} = \text{const}$ bolsa, u holda $\frac{dy_1}{dx} = \sum_{i=1}^n a_{ij}(x) + b_i(x), i = 1, 2, \dots, n$ sistema chiziqli

o‘zgaras koeffitsientli deb yuritiladi.

Qulaylik uchun ushbu belgilashlarni kiritamiz :

$$A(x) = \begin{bmatrix} a_{11}(x) & a_{12}(x) & \dots & a_{1n}(x) \\ a_{21}(x) & a_{22}(x) & \dots & a_{2n}(x) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}(x) & a_{n2}(x) & \dots & a_{nn}(x) \end{bmatrix} \quad b(x) = \begin{bmatrix} b_1(x) \\ b_2(x) \\ \dots \\ b_n(x) \end{bmatrix} \quad (2)$$

Shu $A(x)$ matritsa va $b(x)$ ustun vektor yordamida

$$\frac{dy_1}{dx} = \sum_{i=1}^n a_{ij}(x) + b_i(x), i = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{sistema} \quad \frac{dy}{dx} = A(x)y + b(x) \quad (3)$$

ko‘rinishda yoziladi. Agar sistema shu ko‘rinishda berilgan bo‘lsa, u **vektor matritsa** ko‘rinishda berilgan deyiladi.

Agar $b(x) \neq 0, x \in I$ munosabat berilgan bo‘lsa, (3) tenglama chiziqli **bir jinsli bo‘lmagan tenglama** deyiladi.

Ushbu

$$\frac{dy}{dx} = A(x)y \quad (4)$$

tenglama esa chiziqli bir jinsli bo‘lmagan (3) tenglamaga mos **bir jinsli tenglama** deyiladi.

1. Tenglamani yeching (1-guruh uchun):

$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = 3x + 4y \end{cases}$$

YECHISH:

$$y = x' - 2x$$

$$y' = x'' - 2x'$$

$$x'' - 2x' = 3x + 4(x' - 2x)$$

$$x'' - 6x' + 5x = 0$$

$$x = e^{kt} \quad x' = ke^{kt} \quad x'' = k^2 e^{kt} \quad k^2 - 6k + 5 = 0 \quad k_1 = 1, k_2 = 5 \quad x(t) = C_1 e^t + C_2 e^{5t}$$

$$x'(t) = C_1 e^t + 5C_2 e^{5t} \quad y(t) = C_1 e^t + C_2 e^{5t} - 2C_1 e^t - 2C_2 e^{5t} = -C_1 e^t + 3C_2 e^{5t}$$

JAVOB: $x(t) = C_1 e^t + C_2 e^{5t}$

$$y(t) = -C_1 e^t + 3C_2 e^{5t}$$

2. Tenglamani yeching (2-guruh uchun):

$$\begin{cases} x' = x - y \\ y' = y - 4x \end{cases}$$

YECHISH:

$$y = x - x'$$

$$y' = x' - x''$$

$$x' - x'' = x - x' - 4x$$

$$x'' - 2x' - 3x = 0$$

$$x = e^{kt} \quad x' = ke^{kt} \quad x'' = k^2 e^{kt} \quad k^2 - 2k - 3 = 0 \quad k_1 = -1, k_2 = 3 \quad x(t) = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-t}$$

$$x'(t) = 3C_1 e^{3t} - C_2 e^{-t} \quad y(t) = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-t} - (3C_1 e^{3t} - C_2 e^{-t}) = -2C_1 e^{3t} + 2C_2 e^{-t}$$

JAVOB: $x(t) = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-t}$

$$y(t) = -2C_1 e^{3t} + 2C_2 e^{-t}$$

3. Tenglamani yeching (3-guruh uchun):

$$\begin{cases} x' + x - 8y = 0 \\ y' - x - y = 0 \end{cases}$$

YECHISH:

$$x = y' - y$$

$$x' = y'' - y'$$

$$y'' - y' + y' - y - 8y = 0$$

$$y'' - 9y = 0$$

$$x = e^{kt} \quad x' = ke^{kt} \quad x'' = k^2 e^{kt} \quad k^2 - 9 = 0 \quad k_1 = 3, k_2 = -3 \quad y(t) = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t}$$

$$y'(t) = 3C_1 e^{3t} - 3C_2 e^{-3t} \quad x(t) = 2C_1 e^{3t} - 4C_2 e^{-3t}$$

JAVOB: $x(t) = 2C_1 e^{3t} - 4C_2 e^{-3t}$

$$y(t) = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t}$$

4. Tenglamani yeching (4-guruh uchun):

$$\begin{cases} x' = x + y \\ y' = 3y - 2x \end{cases}$$

YECHISH:

$$y = x' - x$$

$$y' = x'' - x'$$

$$x'' - x' = 3(x' - x) - 2x$$

$$x'' - 4x' + 5x = 0$$

$$x = e^{kt} \quad x' = ke^{kt} \quad x'' = k^2 e^{kt} \quad k^2 - 4k + 5 = 0 \quad k_{1,2} = 2 \pm i$$

$$x(t) = e^{2t} (C_1 \cos t + C_2 \sin t) \quad x'(t) = 2e^{2t} (C_1 \sin t + C_2 \cos t) + e^{2t} (-C_1 \sin t + C_2 \cos t)$$

$$y(t) = e^{2t} (\cos t [C_1 + C_2] + \sin t [C_2 - C_1])$$

JAVOB: $x(t) = e^{2t} (C_1 \cos t + C_2 \sin t)$

$$y(t) = e^{2t} (\cos t [C_1 + C_2] + \sin t [C_2 - C_1])$$

Kelgusida «Kichik guruhlarda ishlash» metodini qo'llashda foydalanish mumkin bo'lgan bir nechta misollar mustaqil yechish uchun tavsiya qilinadi:

1.
$$\begin{cases} x' = x + z - y \\ y' = x + y - z \\ z' = 2x - y \end{cases} \quad \lambda_2 = 2 \quad \lambda_3 = -1$$
2.
$$\begin{cases} x' = 2x - y + z \\ y' = x + 2y - z \\ z' = x - y + 2z \end{cases} \quad \lambda_1 = 1 \quad \lambda_2 = 2 \quad \lambda_3 = 3$$
3.
$$\begin{cases} x' = 3x - y + z \\ y' = x + y + z \\ z' = 4x - y + 4z \end{cases} \quad \lambda_1 = 1 \quad \lambda_2 = 2 \quad \lambda_3 = 5$$
4.
$$\begin{cases} x' = 4y - 2z - 3x \\ y' = z + x \\ z' = 6x - 6y + 5z \end{cases} \quad \lambda_1 = 1 \quad \lambda_2 = 2 \quad \lambda_3 = -1$$
5.
$$\begin{cases} x' = x - y - z \\ y' = x + y \\ z' = 3x + z \end{cases} \quad \lambda_1 = 1 \quad \lambda_{2,3} = 1 \pm 2i$$
6.
$$\begin{cases} x' = x - y - z \\ y' = x + y \\ z' = 3x + z \end{cases} \quad \lambda_1 = 1 \quad \lambda_{2,3} = 1 \pm 2i$$
7.
$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = x + 3y - z \\ z' = 2y + 3z - x \end{cases} \quad \lambda_1 = 2 \quad \lambda_{2,3} = 3 \pm i$$
8.
$$\begin{cases} x' = 4x - y - z \\ y' = x + 2y - z \\ z' = x - y + 2z \end{cases} \quad \lambda_1 = 2 \quad \lambda_2 = \lambda_3 = 3$$

Xulosa. Shu o'rinda aytish joizki, differensial tenglamalar fanini samarali o'qitish hamda uni amaliyotga tatbiq qilinishida bir qator ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish [1-7] va boshqa fanlar bilan integratsiyasi [9-13] haqida ma'lumotlar berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar:

1. Madyarova S. A. va boshq. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat.- T.: Iqtisod-moliya, 2009, 240 b.
2. Sayidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. -T. “Moliya, 2003 y. –171b.
3. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. - Qarshi. “Nasaf”, 2000 y.-80 b.
4. Farberman. B.L. Ilg'or pedagogik texnologiyalar.- T.:2001
5. Klarin M.V. Pedagogicheskaya texnologiya v uchebnom protsesse.-M.: Znanie.

6. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh.. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. International journal of scientific & technology research. 9 (2020), № 4, pp. 3068-3071.

7. Рашидов А.Ш.. Масофавий таълим моделлари ва уларни такомиллаштириш истиқболларини эксперт баҳолаш усули орқали аниқлаш // Педагогик маҳорат– Бухоро, 2020. - №2. – 163-171 б.

8. Rashidov A.SH.. Development of creative and working with information competences of students in mathematics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 8:3 (2020), Part II, pp. 10-15.

9. Saloxiddinov M.S. Nasriddinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “Uzbekiston”, 1994.

10. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М. Наука, 1969.

11. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М. Гиз. Физ-мат. литература. 1958

12. Элсголс Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М. Наука. 1965.

13. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М. Наука, 1979