

Toshboev Sayfiddin Muhammadinovich  
Namangan davlat universiteti katta o'qituvchi  
E-mail: afsona77@list.ru

**UDK 378.4**

## **HISOBLASH USULLARI FANINI “DALTON TEXNOLOGIYASI” ASOSIDA O‘QITISH ORQALI TA’LIM SIFATI VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada “Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish uchun oddiy iteratsiya usuli” mavzusini o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan biri bo‘lgan Dalton texnologiyasini qo‘llash va talabalarda o‘zlashtirish samaradorligini oshirish haqida bayon qilingan.*

**Kalit so‘zlar:** *Yangi innovatsion texnologiyalar, ta’lim sifatini oshirish, hisoblash usullarini o‘qitish texnologiyalari, o‘qitish usullari, interfaol usullar, Dalton texnologiyasi.*

Ташбоев Сайфиддин Мухаммадинович  
Наманганский государственный университет  
старший преподаватель

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ ДАЛЬТОНА В КУРСЕ “ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ”**

**Аннотация:** *В этой статье рассказывается о применении из инновационных технологий Дальтона в обучении темы “Простой итерационный метод решения системы линейных уравнений” и повышении эффективности усвоения студентами.*

**Ключевые слова:** *Новые инновационные технологии, повышение качества образования, компьютерные технологии обучения, методы обучения, интерактивные методы, технология Дальтона.*

Toshboev Saifiddin Muhammadinovich  
Namangan State University senior lecturer

## **IMPROVING THE QUALITY AND EFFECTIVENESS OF EDUCATION USING DALTON TECHNOLOGY IN THE COURSE “COMPUTATIONAL METHODS”**

**Abstract:** *This article describes the application of Dalton's innovative technologies in teaching the topic "A simple iterative method for solving a system of linear equations" and improving the efficiency of assimilation by students.*

**Keywords:** *New innovative technologies, improving the quality of education, computer learning technologies, teaching methods, interactive methods, Dalton technology.*

### **Kirish**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida" PQ-3775 sonli qaroriga asosan ta'lim jarayoniga ilg'or innovatsion texnologiyalarni joriy etishni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasida mamlakatimiz zamonaviy yuksalishga erishish maqsadida innovatsion rivojlanish bosqichiga kirganligini e'tirof etilgan. "Innovatsiya – bu kelajak degani. Biz buyuk kelajagimizni barpo etishni bugundan boshlaydigan bo'lsak, uni aynan innovatsion g'oyalar, innovatsion yondashuv asosida boshlashimiz kerak. Shuning uchun biz innovatsion rivojlanish vazirligini tashkil etdik va uning oldiga aniq vazifalarni qo'ydik. Bu vazirlik nafaqat iqtisodiyot sohasida, balki butun jamiyat hayotida eng muhim loyihalarni amalga oshirishda o'ziga xos lokomotiv rolini bajaradi, deb ishonamiz" [1].

Mamlakatimizda hozirgi kunda ta'lim muassasalarida innovatsion texnologiyalardan foydalanib ta'lim samaradorligini oshirishga e'tibor qaratilmoqda. Innovatsion texnologiyalarning jadal sur'atlar bilan rivojlanishi "Hisoblash usullari" fanini o'qitishning innovatsion texnologiyalarini ishlab chiqish, talabalarda "Hisoblash usullari"ga doir bilimlarni rivojlantirish, innovatsion texnologiyalarni takomillashtirish va ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

### **Adabiyotlar tahlili**

Zamonaviy ta'lim tizimining hozirgi bosqichida murojaat qilish tendentsiyasi mavjud umumiy ta'lim shakllaridan individual ta'lim texnologiyalari muhim hisoblanadi[2, 5].

Dalton texnologiyasi asosan individual ta'lim texnologiyalariga asoslanganligi, o'z fikrini erkin bildirishi mumkin.

Dalton texnologiyasini ta'lim tizimida asosan XXI-asrning birinchi o'n yilligida rivojlanganligi E.Y.Gusayevaning ilmiy ishlarida ta'riflab o'tilgan[3, 4]. E.Y.Gusayevaning ilmiy ishlari Dalton texnologiyasiga asoslangan bo'lib, unda rus tili darslariga takomillashtirilib ishlab chiqilgan. U bir necha bosqishni o'z ichiga olgan bo'lib, dars maqsadlarini oldindan belgilash, individual ta'limni rejalashtirish, vazifalarni mustaqil bajarish, so'ngra vazifalarni tekshirish, xatolarni tuzatish kabilarni keltirish mumkin.

Bugungi kunda shunday innovatsion texnologiyalardan foydalanib, mustaqil ishlarni tashkil etilsa, talabalarning o'z qobiliyati va imkoniyatlaridan yetarlicha foydalanadilar[6].

Talaba amaliy mashg'ulot davomida chiziqsiz tenglamaning taqribiy ildizi yotgan oraliqni grafik usulda ajrata olishi; taqribiy ildiz yotgan oraliqni analitik usulda tekshirib, tahlil qilishi; taqribiy hisoblash usullarining imkoniyatlarini tahlil etishi va ularning geometrik ma'nolarini tushuntirishi; oraliqni teng ikkiga bo'lish usuli uchun ishchi algoritmi va matematik tizimlarda dastur yaratishi; ketma-ket yaqinlashish usuli uchun dastlabki yaqinlashishni topishi; ketma-ket yaqinlashish usuli uchun algoritmi va matematik tizimlarda dastur yaratish algoritmlari; urinmalar usuli uchun algoritmi va dastur ta'minotini yaratishi; barcha taqribiy hisoblash usullarida amallarni bajara olishi; matematik tizimlarni ishlatish davomida yuz bergan xatoliklarni to'g'rilashni bilishi kerak.

Talaba o'zining kursdoshlaridan, o'qituvchidan yordam so'rab murojaat etish huquqiga ega. O'qituvchi savol berganda savolga javobni qanday va qaerdan izlash kerakligini ko'rsatishda aks etadi. Bu talabaga boshqa insonni hurmat qilish, uni tinglash, aloqa o'rnatish, qaror qabul qilish, yordam ko'rsatish, jamoaviy ish uchun javob berishga o'rgatadi.

*Shunday qilib, Dalton ushbu texnologiyasining asosiy g'oyasi quyidagicha izohlanadi: kim bilan hohlasang ishla; hohlagan odamdan so'ra; lekin, vazifaning bajarilishiga o'zing javob berasan.*

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida "Hisoblash usullari" fanini innovasion o'qitish usullari haqida muhokama qilinadi. Xususan, "Hisoblash usullari" fanidan amaliy mashg'ulotlarda "Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish uchun oddiy iteratsiya usullari" mavzusiga Dalton texnologiyasini qo'llash va unga mos algoritmlar ishlab chiqiladi hamda Mathcad dasturida tekshiriladi.

### **Tahlillar va natijalar**

Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish uchun oddiy iteratsiya usuli mavzusida ma'lumotlar beriladi. Dars yakuni bo'yicha amaliy mashg'ulot bo'yicha har bir talabaga individual topshiriqlar beriladi.

**1. Iteratsiya usuli.**  $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = g(x), g(x) = x - Lf(x), \det(L) \neq 0, f: R^n \rightarrow R^n$  Iteratsiya usuli ( $g(x) = x - Lf(x)$  - iteratsiyalovchi funktsiya, iterator) quyidagicha quriladi:

$$x^k = g(x^{k-1}) \approx \xi, k = 1, \dots, \lim_{k \rightarrow \infty} x^k = \xi, x, \xi \in R^n, \|g(x) - g(y)\| \leq q \|x - y\|, 0 < q < 1.$$

Bu yerda  $q = \max_{x \in D} \|g'(x)\| = \max_{x \in D} \|\partial g_i(x) / \partial x_j\|.$

Iteratsiyalar iteratsiya usulining yaqinlashish sharti  $q < 1$  bajarilsagina yaqinlashadi.

### **2. Qoldiq xad uchun baholar:**

$$\|\xi - x^{(k)}\| \leq q^k \|\xi - x^{(0)}\|, \|\xi - x^{(k)}\| \leq q \|x^{(k)} - x^{(k-1)}\| / (1 - q) = q^k \|x^{(1)} - x^{(0)}\| / (1 - q)$$

Mathcad dasturida chiziqsiz tenglamalar sistemasini taqribiy yechish uchun standart ichki funktsiyalar mavjud, ular given ..find bloki, minimize (f(x), x), mineer(x, y) ichki funktsiyasi. Undan tashqari ularni oddiy iteratsiya va Nuyuton iteratsiya usullari yordamida ham taqribiy yechish mumkin.

Maple dasturida chiziqsiz tenglamalar sistemasini taqribiy yechish uchun universal solve, fsolve, minimize ichki funktsiyalari mavjud. Oddiy iteratsiya va Nuyuton usulini tashkil etish imkoniyati ham mavjud.

### **Topshiriqni Mathcadda bajarish.**

Asosiy fikrlarni ushbu tenglamalar sistemasi orqali ochib beramiz:

1)  $f_1(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 = 1$ ,  $f_2(x_1, x_2) = x_1^2 - x_2 = 0$  (aylana va parabola, 2 ta yechim)

2)  $f_1(x_1, x_2) := x_1^2 - 10x_1 + x_2^2 + 8$ ,  $f_2(x_1, x_2) := x_1x_2^2 + x_1 - 10x_2 + 8$ .

**1) given ..find bloki yordamida NTSni yechish.**

$x:=1 \ y:=0$  // boshlang'ich iterasiya ( $x:=1 \ y:=0$ )

Given  $x^2 + y^2 = 1 \ x^2 - y = 0$  // tenglamalarni berish, barobar yo'g'on

$r := \text{Find}(x, y)$  // ildizni o'zgaruvchiga berish

$r^T = [0.7861 \ 0.6181]$  // ildizni chiqarish, ( $r^T = [-0.7861 \ 0.6181]$ )

iterasiya usulini tashkil etuvchi jarayonlar tuzamiz.

## 2) Iterasiya usuli yordamida NTS ni yechish.

$x_1 + 0.5 \cos x_2 = 1, \sin(x_1 + 1) - x_2 = 1.2$  sistemani qaraymiz.

ORIGIN:=1  $g(x) := [1 - 0.5 * \cos(x_2) \ \sin(x_1 + 1) - 1.2]^T$  // iterasiyalovchi funksiya

$x^{<1>} := [0.4 \ 0.5]^T$  // boshlang'ich iterasiya  $x^{<1>} := [-0.6 \ -0.1]^T$

$k := 1..5 \ x^{<k+1>} := g(x^{<k>})$  // iterasiyalarni hisoblash

$x = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.562 & 0.515 & 0.510 & 0.511 & 0.511 \\ 0.5 & -0.215 & -0.20 & -0.202 & -0.219 & -0.219 \end{bmatrix}$  //  $x = \begin{bmatrix} -0.6 & 0.502 & 0.655 & 0.510 & 0.510 & 0.510 \\ -0.1 & -0.811 & -0.202 & -0.203 & -0.202 & -0.202 \end{bmatrix}$

## Topshiriqlarni Maple dasturida bajarish.

### 1) NTS ni ichki funksiya bilan yechish

$f1(x1, x2) := x1^2 - 10x1 + x2^2 + 8; f2(x1, x2) := x1x2^2 + x1 - 10x2 + 8;$

$\text{fsolve}(\{f1, f2\}, \{x1, x2\}); // \{x1 = 1.000000000, x2 = 1.000000000\}$

### 2) Eng kichik kvadratlar usuli bilan taqribiy yechish

$\text{with}(\text{Optimization}): \text{Minimize}((x1^2 - 10x1 + x2^2 + 8)^2 + (x1x2^2 + x1 - 10x2 + 8)^2);$

$// 8.33122e-19, [x=0.999986, y=0.999946].$

Ko'rinib turibdiki, ikki xil usulda deyarli bir xil natija beryapti.

1-jadval

| No | FIO                    | Topshiriqlarni berilgan muddati | Topshiriqlarni bajarish muddati |
|----|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. | Ochilov Bekzodbek      |                                 |                                 |
| 2. | Toxirjonov Madiyorbek  |                                 |                                 |
| 3. | Axmedov Sherzod        |                                 |                                 |
| 4. | Jaloliddinov Zuxriddin |                                 |                                 |
| 5. | Otanazarov Jamoliddin  |                                 |                                 |

Talabaning mustaqil ishlashi uchun o'quv mashg'ulotlarida ishtirok etishi uchun ajratilgan 1-jadvaldagi vaqti Laboratoriya deb nomlanadi.

Dalton texnologiyasida talabalarga tanlash imkoniyati, ularga erkinlik

berilganidan so'ng, tabiiyki ularning mas'uliyatini kuchaytirish zarur. Bajarilgan topshiriqlarning bajarilishi va ularning nazoratini o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. O'qituvchi tomonidan guruh bo'yicha maxsus jurnal yuritiladi, jurnalga bajarilgan vaqti yozib boriladi.

Mazkur Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish uchun oddiy iteratsiya usuli mavzusini o'qitish jarayonida, berilgan mavzuni muhokama qilishda undan chetlashib ketish, darsni yakunlamay turib shoshilinch xulosa chiqarish, talabalarga baho berish mumkin emas.

Talaba mashg'ulot davomida individual, juftlikda yoki guruh bo'lib ishlashi mumkin. U mashg'ulotda boshqa talabalar uchun repetitor sifatida qatnashadi, bundan tashqari mashg'ulot davomida yuzaga kelgan savollar yuzasidan o'qituvchi bilan maslahatlashishi mumkin.

O'qituvchining roli shundaki, u talabalarga maslahat va tavsiyalar beradi, topshiriq natijalari yuzasidan suhbatlashadi, sinov o'tkazadi, yangi topshiriqlar beradi.

O'qituvchi talabalar topshiriqni bajarish jarayonida, amaliy ishida muammoni umumiy tarzda muhokama qilish, zarurat bo'lmaganda individual va guruh ishiga aralashish mumkin emas. O'qituvchi bu yerda talabalar faoliyatini kuzatish imkoniyatga ega bo'ladi xolos.

Dalton texnologiyasini chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish uchun oddiy iteratsiya usuli qo'llanilganda – o'qitishning qisqa davrida samarali natijaga erishish mumkin:

- har bir guruh o'zi uchun belgilangan topshiriqni bajarish orqali talabalarni mustaqil fikrlashlari va tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi;

- birgalikda bajarganligi uchun jamoa bo'lib ishlash, o'zaro hayrixohlik va hamfikrlilik;

- har bir guruh a'zosi alohida harakat qilganda topshiriqni mas'uliyat va ziyraklik bilan bajarishga harakat qiladi.

Mazkur bosqichda talabalarning mashg'ulotdagi va kichik guruhlardagi faol ishtiroki, talabalarning mantiqiy mushohada etish darajasi, o'zaro munosabatlarga kirishish qobiliyatlari, yo'l qo'yilgan kamchiliklari, amaliy malakalarni o'zlashtirish darajasi tahlil etilib, nazorat natijalari va qo'yilgan baholar e'lon qilinadi. Tegishli

izohlar berilib, amaliy mashg'ulotda qo'yilgan maqsadlarga erishilganlik darajasi aniqlanib, kelgusi rejalar va mustaqil ish topshiriqlari beriladi.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, mustahkam egallangan bilim va malakalar natijasida talabalarda kelgusida amaliy masalalarni yechishda hisoblash usullarini qo'llash bo'yicha muayyan tajribalar hosil bo'lishi hamda ular ilmiy izlanishlarga va tadqiqotlarga yo'naltirishi mumkin. Dalton texnologiyasi asosida o'tkazilgan dars mashg'uloti esa undan ko'zlangan maqsadlarga to'laqonli erishilishini va talabalarda mustahkam bilimlar hosil bo'lishini kafolatlaydi. Bundan tashqari fanni o'zlashtirish natijasida talabalar nafaqat tanlangan usullarga mos algoritmlar ishlab chiqish, balki tayyor matematik tizimlardan foydalanib qo'yilgan masalalarni hal qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. M. Mirziyoev. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi, //Xalq so'zi, 22.12.2017 yil.
2. Александрова Е.А. Индивидуализация образования: учиться для себя // Народное образование. - 2008. - № 7.
3. Гусева Е.Ю. Дальтон-план как инновационный подход к преподаванию русского языка // Наука и школа. - 2008. - № 6. - С. 38-39.
4. Гусева Е.Ю. Дальтон-план в современной школе (Лабораторные занятия в VIII классе) // Русский язык в школе. - 2009. - № 6. - С. 29-33.
5. Клепец, Г.В. Лебединцев В.Б. Индивидуальные программы повторения: составление и реализация // Инновации в образовании. - 2014. - № 2. - С. 80-86.
6. Toshboyev S.M. Hisoblash usullari fanini innovation o'qitishda matematik tizimlar. NamDU ilmiy axborotnomasi - 2020 yil 6-son. 405-410 betlar.