

**PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA ELEKTROTEXNIKA
FANLARIDAN MA'RUZA MASHG'ULOTLARNI
SAMARALI TASHKIL ETISH USLUBIYATI**

Dilshod Xushvaktovich Xalmanov

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti v.v.b.

Xalmanov1983@mail.ru

ANNOTATSIYA

Maqolada elektrotexnika fanlarini o'qitishni takomillashtirish va ma'ruza mashg'ulotlarini samarali tashkil etishda interfaol metodlarni qo'llash, shuningdek, talabalarni bilim, ko'nikma va malakalarini yanada rivojlantirish uchun ta'lim jarayonini tashkil etishda kompetentli yondashuv asoslari keltirilgan.

Kalit so'zlar. *Elektrotexnika fanlari, ma'ruza mashg'uloti, interfaol metodlar, pedagogik texnologiya, ta'lim jarayoni, kasbiy kompetentlik, o'qitishni takomillashtirish, bilim, ko'nikma, malaka, pedagogik tajriba-sinov ishlari.*

ABSTRACT

The article presents the basis of a competent approach to the improvement of the teaching of electrical engineering and the use of interactive methods in the effective organization of lectures, as well as the organization of the educational process for the further development of students' knowledge, skills and abilities.

Keywords: *Electrical engineering sciences, lecture training, interactive methods, pedagogical technology, educational process, professional competence, teaching improvement, knowledge, skills, competence, pedagogical experience-testing.*

Kirish. Fan va texnika, rivojlanish darajasining cho'qqisiga chiqqan bugungi kunda, kasbiy kompetensiyaga ega mutaxassislariga bo'lgan ijtimoiy ehtiyoj tobora ortmoqda. Bu ehtiyojni qondirish, oliy ta'lim muassasalari zimmasiga o'ta ma'suliyatli vazifani yuklaydi. Mehnat bozorini kasbiy kompetensiyaga ega bo'lgan mutaxassislar bilan ta'minlash uchun ta'lim jarayonini yanada samarali tashkil etish, fanlarni jumladan, elektrotexnika fanlarini o'qitishni takomillashtirish darkor. O'qitishni takomillashtirish uchun pedagog kompetentli yondashuv asosida interfaol metodlardan eng samaralilarini tanlashi va ularni ta'lim jarayonida mohirona qo'llay olishi qobiliyati talab etiladi. Bu qobiliyat esa pedagogning kasbiy kompetentligi bilan belgilanadi.

Asosiy qism. "Kompetentlik" tushunchasi pedagogning ma'lumoti, ko'nikmasi, qobiliyati va tajribasini o'z ichiga oladi. Boshqacha qilib aytganda, uning ma'lum bir ish turini bajarish qobiliyati hisoblanadi. Aslida, ikkala atama o'xshashdir.

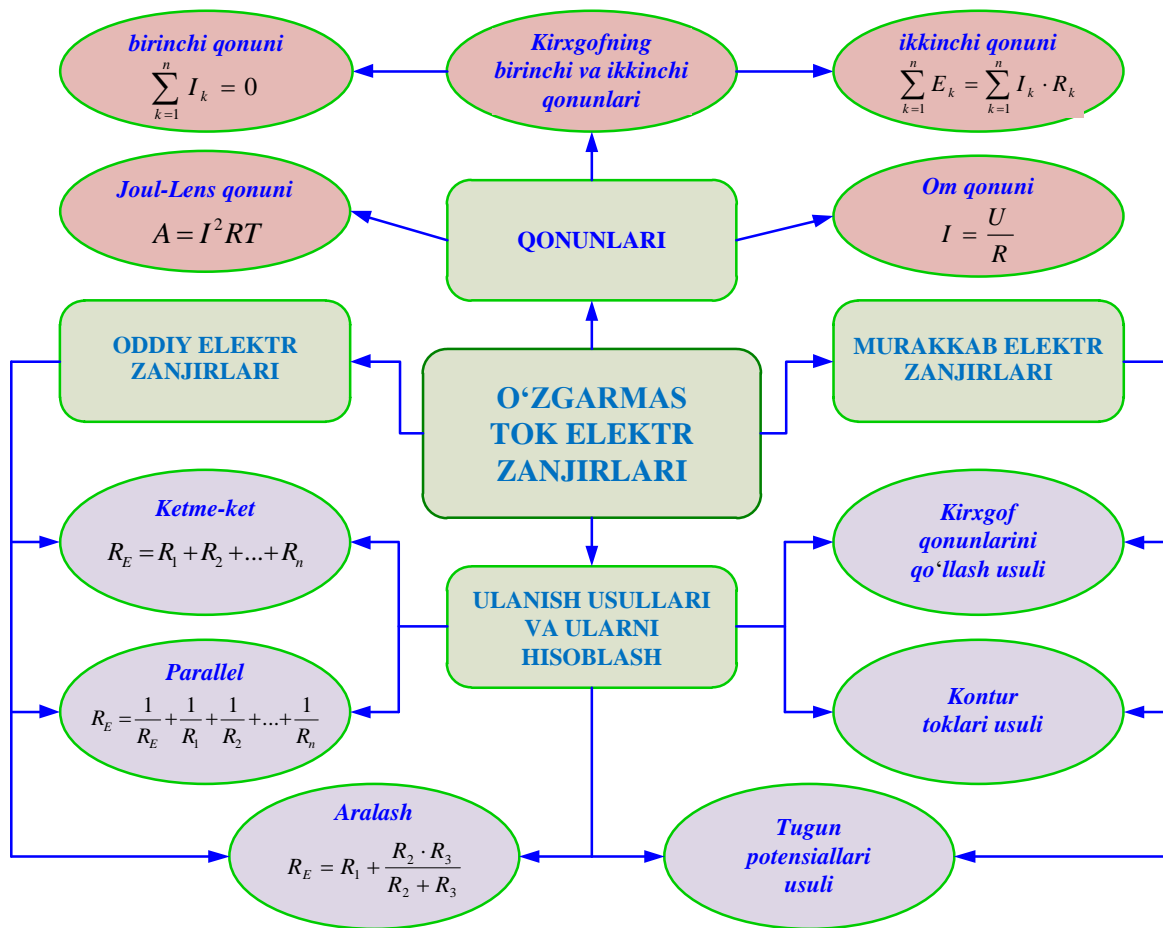
Kompetensiya bilimlarning umumiyligi va ularning odamlarda mavjudligini anglatadi, kompetentlik - bu bilimlarni ish jarayonida ishlatish darajasini anglatadi [1].

Pedagogning kasbiy kompetentligi. O'zbekistonda pedagogning kasbiy kompetentligi, uning o'ziga xos jihatlari o'rganilgan bo'lib, ular orasida B.Nazarova tomonidan olib borilgan tadqiqot o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotchining fikriga ko'ra, pedagogga xos kasbiy kompetentlik negizida quyidagi tarkibiy asoslar tashkil etadi: kasbiy-pedagogik kompetentlikka ega bo'lishda o'z ustida ishlash, o'z-o'zini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. O'z-o'zini rivojlantirish vazifalari o'zini o'zi tahlil qilish va o'zini o'zi baholash orqali aniqlanadi.

Pedagogik texnologiyaning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, unda o'quv maqsadlariga erishishni kafolatlaydigan o'quv jarayoni loyihalashtiriladi va amalga oshiriladi. Texnologik yondashuv- bu eng avvalo, tasvirlash emas, balki loyihalashtirilgan natijalarni amalga oshirish imkonini beruvchi amaliy ko'rsatmali tuzilmada o'z ifodasini topadi [2].

Elektotexnika fanlaridan "O'zgarimas tok elektr zanjirlarini hisoblash" mavzusida ma'ruza mashg'ulotini samarali tashkil etish va mazmunli o'tkazishda quyidagi interfaol metodlarni qo'llash o'qitishni takomillashtirish imkonini beradi. O'qitishni takomillashtirish talabalarda bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish hamda ularni mehnat bozorida kasbiy kompetensiyaga ega bo'lgan mutaxassis muhandis sifatida raqobatbardoshligini oshirish uchun xizmat qiladi.

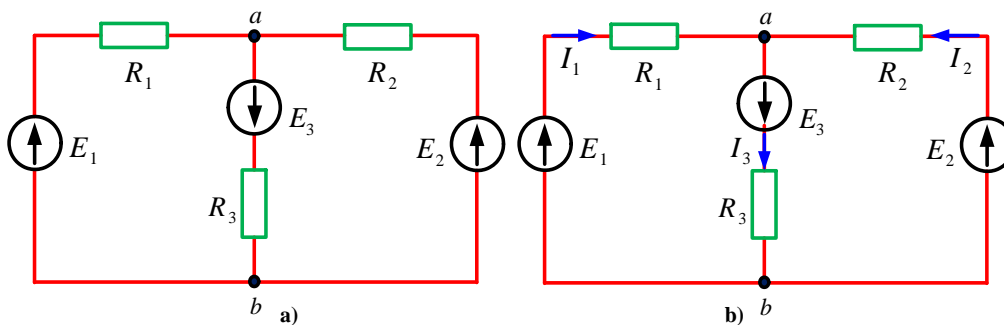
Tarmoqlar (Klaster) metodi. Bu usulning ma'nosi – fikrlarning tarmoqlanishi. «Klaster» texnologiyasi – pedagogik strategiya bo'lib, u talaba-talabalarni biron bir mavzuni chuqur o'rganishlariga yordam beradi. Talaba-talabalarni mavzuga taalluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog'langan holda tarmoqlashlariga o'rgatadi. Bu usul biron mavzuni chuqur o'rganishdan avval talabalarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qiladi. Shuningdek, o'tilgan mavzuni mustahkamlash, umumlashtirish hamda talabalarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi[3].



1-rasm. “O‘zgarmas tok elektr zanjirlarini hisoblash” mavzusiga “Klaster” metodining qo‘llanilishi.

1-usul. *Kirxgof qonunlarini qo‘llash*. Bizga quyidagcha murakkab elektr zanjiri berilgan bo‘lsin (2.a-rasm). Berilgan elektr zanjirining tarmoqlaridan oqib o‘tayotgan I_1, I_2, I_3 toklarini topish uchun ularning shartli musbat yo‘nalishlarini ixtiyoriy tanlaymiz (2.b-rasm) hamda Kirxgofning birinchi va ikkinchi qonunlari asosida $n-1$ va $m-(n-1)$ tenglamalar tuzib tarmoq toklarini aniqlaymiz.

$$\begin{aligned}
 I_1 + I_2 - I_3 &= 0 \\
 E_1 + E_3 &= I_1 R_1 + I_3 R_3 \\
 E_2 + E_3 &= I_2 R_2 + I_3 R_3
 \end{aligned}$$



2-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi.

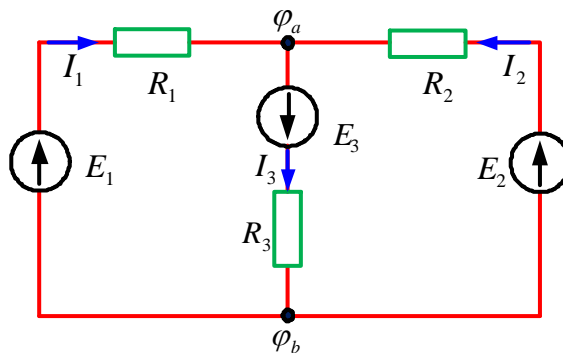
2-usul. *Tugun potentsiallari*. Bu usulda tugunlarning bittasini potentsiali nolga tenglashtirib $\varphi_b = 0$ olinadi va tarmoq toklari Om qonuni asosida aniqlanadi (3-rasm).

$$I_1 = \frac{\varphi_b - \varphi_a + E_1}{R_1} \Rightarrow (-\varphi_a + E_1)g_1;$$

$$I_2 = \frac{\varphi_b - \varphi_a + E_2}{R_2} \Rightarrow (-\varphi_a + E_2)g_2;$$

$$I_3 = \frac{\varphi_a - \varphi_b + E_3}{R_3} \Rightarrow (\varphi_a + E_3)g_3.$$

$$-I_1 - I_2 + I_3 = 0$$



3-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi.

Kirxgofning birinchi qonuniga asosan tuzilgan tenglamadagi tarmoq toklari o'rniga Om qonuni asosida tuzilgan tenglamalarning o'ng tomonidagilarini qo'yamiz.

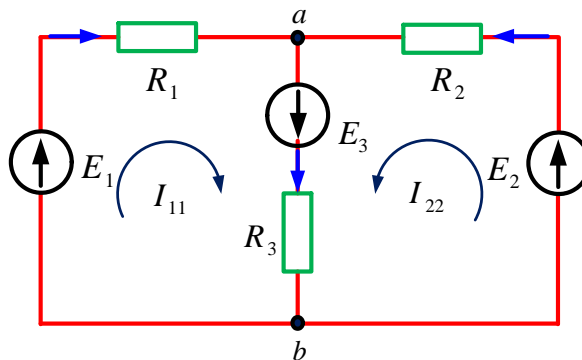
$$-(-\varphi_a + E_1)g_1 - (-\varphi_a + E_2)g_2 + (\varphi_a + E_3)g_3 = 0$$

$$\varphi_a g_1 - E_1 g_1 + \varphi_a g_2 - E_2 g_2 + \varphi_a g_3 + E_3 g_3 = 0$$

$$\varphi_a (g_1 + g_2 + g_3) = E_1 g_1 + E_2 g_2 - E_3 g_3$$

$$\varphi_a = \frac{E_1 g_1 + E_2 g_2 - E_3 g_3}{g_1 + g_2 + g_3}$$

3-usul. *Kontur toklari usuli*. Bu usulda berilgan murakkab elektr zanjirini mustaqil konturlarga ajratib, ixtiyoriy ravishda konturlarning aylanib chiqish yo'nalishini tanlaymiz (4-rasm) va Kirxgofning ikkinchi qoniniga asoslangan mustaqil konturlar uchun tenglamalar tuzamiz [4].



4-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi.

4-rasmda ko'rsatilganidek, har bir mustaqil konturda ikkita tarmoq toklari o'rnida bitta kontur toki (I_{11} , I_{22}) oqib o'tayabdi deb faraz qilamiz va quyidagi tartibda Kirxgofning ikkinchi qoniniga asoslangan kontur toklari usuli uchun tenglamalar sistemasini tuzamiz:

$$\begin{aligned} I_{11}R_{11} + I_{22}R_{12} &= E_{11} \\ I_{11}R_{21} + I_{22}R_{22} &= E_{22} \end{aligned}$$

Bunda

$$\begin{aligned} R_{11} &= R_1 + R_3; & R_{12} &= R_{21} = R_3; & R_{22} &= R_2 + R_3; \\ E_{11} &= E_1 + E_3; & E_{22} &= E_2 + E_3. \end{aligned}$$

Kontur toklarini aniqlash uchun kramer usulidan foydalanib determinantlarni yechamiz [5].

$$\begin{aligned} \Delta &= \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{vmatrix} = R_{11} + R_{22} - R_{12} + R_{21}; \\ \Delta_1 &= \begin{vmatrix} E_{11} & R_{12} \\ E_{22} & R_{22} \end{vmatrix} = E_{11} + R_{22} - R_{12} + E_{22}; \\ \Delta_2 &= \begin{vmatrix} R_{11} & E_{11} \\ R_{21} & E_{22} \end{vmatrix} = R_{11} + E_{22} - E_{11} + R_{21}. \end{aligned}$$

Asosiy aniqlovchi Δ , to'ldiruvchilar Δ_1 va Δ_2 larning qiymatlaridan foydalanib, I_{11} , I_{22} kontur toklarini aniqlaymiz:

$$I_{11} = \frac{\Delta_{11}}{\Delta}; \quad I_{22} = \frac{\Delta_{22}}{\Delta}.$$

Berilgan murakkab elektr zanjirining tarmoqlaridan oqib o'tayotgan I_1 , I_2 , I_3 toklar kontur toklari asosida aniqlanadi [6].

$$I_1 = I_{11}; \quad I_2 = I_{22}; \quad I_3 = I_{11} + I_{22}.$$

Natija. Elektrotexnika fanlaridan pedagogik texnologiyalar asosida samarali tashkil etilgan ma'ruza mashg'ulotlardan so'ng, talabalar tomonidan fanni o'zlashtirish natijasini aniqlash maqsadida, pedagogik tajriba-sinov ishlari o'tkazildi. 2023-2024 o'quv yilining kuzgi semestrda pedagogik tajriba-sinov ishlari Andijon mashinasozlik institutining 60610200 - Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) bakalaviat ta'lim yo'nalishining 34-22ATT(o'zb.) va 35-22 ATT(o'zb.) guruhlarida o'tkazildi. Pedagogik tajriba-sinov ishlarida 34-22ATT(o'zb.) guruhidan 21 nafar talaba tajriba guruhi sifatida, 35-22 ATT(o'zb.) guruhidan 23 nafar talaba nazorat guruhi sifatida tanlab olindi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarida ishtirok etgan talabalar tomonidan Nazariy elektrotexnika fanidan tajriba yakunida bilimlarining rivojlanganlik darajasi (1-jadval).

1-jadval

№	Guruhlar va tajriba ishtirokchilari soni	Darajalar va ularga mos talabalar soni

		A'lo (5)	Yaxshi (4)	Qoniqarli (3)
1	Tajriba (n ₁) 34-22ATT(o'zb.), 21 nafar	4	12	5
2	Nazorat (n ₂) 35-22 ATT(o'zb.), 23 nafar	1	10	12

Ishtirokchi talabalar tomonidan “Nazariy elektrotexnika” fanidan bilimlarining rivojlanganlik darajasini o'rtacha koeffitsiyentini quyidagicha hisoblaymiz va 2-jadvalga kiritamiz [5].

Tajriba guruhleri uchun:

34-22ATT(o'zb.) guruh uchun o'rtacha qiymati $x = \frac{5 \cdot 3 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 8}{21} = 3,76$
 o'rtacha kvadrat qiymati $x^2 = 3,776^2 = 14,138$
 Miqdor $m = \frac{14,138}{21} = 0,67$

Nazorat guruhleri uchun:

35-22 ATT(o'zb.) guruh uchun o'rtacha qiymati $y = \frac{5 \cdot 1 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 12}{23} = 3,52$
 o'rtacha kvadrat qiymati $y^2 = 3,52^2 = 12,4$
 Miqdor $m' = \frac{12,4}{23} = 0,53$

Tajriba va nazorat guruhleri orasidagi nisbat:

$\gamma = m - m' = 0,67 - 0,53 = 0,14\%$

2-jadval

№	Guruhlar va tajriba ishtirokchilari soni	Darajalar va ularga mos talabalar soni			Koeffitsiyent
		A'lo (5)	Yaxshi (4)	Qoniqarli (3)	
1	Tajriba (n ₁) 34-22ATT(o'zb.), 21 nafar	3	10	8	3,76
2	Nazorat (n ₂) 35-22 ATT(o'zb.), 23 nafar	1	10	12	3,52

Pedagogik tajriba-sinov ishlari yakuniy natijalariga ko'ra 60610200 - Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) bakalaviat ta'lim yo'nalishining nazorat guruhi sifatida ishtirok etgan 35-22 ATT(o'zb.) guruhi talabalariga nisbatan tajriba guruhi sifatida ishtirok etgan 34-22ATT(o'zb.) guruhi

talabalarining “Nazariy elektrotexnika” fanidan bilimining rivojlanish darajasi 0,14 ga, ya’ni 14 % ga oshgani ma’lum bo’ldi va tegishli dalolatnoma asosida tasdiqlandi.

Xulosa. Elektrotexnika fanlarini o’qitishda pedagogik texnologiyalardan samarali foydalanish va ta’lim jarayonini takomillashtirishda kompetentli yondashish maqsadga muvofiqdir. Talabalarga fanlarni o’qitishda oddiylikdan murakkablik sari ya’ni, ularning mutaxassisliklaridan kelib chiqqan holda elementar ma’lumotlarini tabiiy hodisalar va hayotiy misollar bilan bog’lagan holda yetkazib berish bilan boshlab, fanning ilmiy tadqiqot natijalari asosida yaratilgan turli xil zamonaviy qurilmalarning tuzilishi, ishlash prinsipi, afzalligi va kamchiliklari, foydali ish koeffitsiyenti hamda, qo’llanilish sohalari kabi ma’lumotlar berish bilan yakunlash zarur. Agar professor-o’qituvchi pedagogik kompetentlikka ega bo’lsa, ushbu jarayonda pedagogik texnologiyalardan samarali foydalana oladi va talabalarni o’z faniga bo’lgan qiziqishlarini orttiribgina qolmay, balki ularda fanni o’zlashtirish darajasini oshirish, bilimlarini boyitish, fanga oid ko’nikmalar hosil qilish imkoniga ega bo’ladilar. So’z yakunida shuni aytish joizki, ta’lim jarayonini samarali tashkil etishda, professor-o’qituvchilardan kompetentli yondashuv asosida pedagogik texnologiyalarni qo’llash talab etiladi. Bu o’z navbatida ta’lim sifatini oshiradi, o’qitishni takomillashtiradi hamda, pedagog ishini osonlashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI (REFERENCES):

1. Tojiboeva G.R. Pedagogik kompetentlik: nazariya va amaliyot. Academic Research in Educational Sciences **VOLUME 1 | ISSUE 3 | 2020 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2020: 4.804.**
2. Amanlikova N.R. Zamonaviy pedagogning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning metodlari. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. (E) ISSN: 2181-1784. 3(1/2), Jan., 2023. 508-513 p.
3. Muxamedov O‘.X. va b. Ta’limni tashkil etishda zamonaviy interfaol metodlar. T.: 2016.
4. Xalmanov D.X. Elektrotexnika va elektronika fanidan murakkab elektr zanjirlarini hisoblashga uslubiy ko’rsatma. TDTU. – Toshkent.: 2022. – 38 bet.
5. Xalmanov D.X. Elektrotexnika fanlaridan amaliy mashg’ulotlarni tashkil etishda raqamli va kompyuter texnologiyalarni qo’llash. Academic Research in Educational Sciences. Volume 4. Issue 4. 2023. ISSN: 2181-13-85. https://t.me/ares_uz Multidisciplinary Scientific Journal. 417-428 p.