

Otamirzaev Olimjon Usubovich,
Namangan Institute of Engineering and Construction, Department of
Energy

**USING THE CASE STUDY METHOD IN TEACHING GENERAL
ELECTRICAL ENGINEERING**

Abstract: The article provides recommendations and suggestions for using the Case Study method in teaching general electrical engineering. At the same time, practical exercises using the “Case Study” method are presented, as well as problems that arise during the lesson and ways to prevent them.

Key words: Case Study, Electrical power engineering, General electrical engineering, problem solving, problem prevention, unbalanced load, energy-saving wire, professional competence.

Otamirzaev Olimjon Usubovich,
Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti, Energetika kafedراسي.

**UMUMIY ELEKTROTEXNIKA FANINI O‘QITISHDA KEYS-
STADI METODIDAN FOYDALANISH**

Annotatsiya: Maqolada Umumiy elektrotexnika fanini o‘qitishda Case Study metodidan foydalanish bo‘yicha tavsiya va takliflar keltirilgan. Shu bilan birga “Case Study” metodi asosida olib boriladigan amaliy mashg‘ulotni dars ishlanmasi hamda dars davomida vujudga keladigan muammolar va ularni oldini olish yo‘llari keltirilgan.

Tayanch so‘z va iboralar: Case Study, Elektr energetika, Umumiy elektrotexnika, muammoning yechimlari, muammoni oldini olish, nosimmetrik yuklama, energiya tejankor o‘tkazgich, kasbiy kompetentlik.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida oliy ta‘lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda fan, ta‘lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta‘minlash asosida ta‘lim sifatini yaxshilash,

raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, talabalarda mustaqil ta'lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o'quv jarayonini amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirish, bu borada o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish vazifalari ilgari surilgan [1].

Yuqoridagi belgilangan vazifalar barcha tarmoqlar qatorida mamlakatimiz energetika tizimini ham yuqori malakaga ega bo'lgan muhandislar bilan ta'minlash lozimligini ko'rsatadi. Bu esa o'z navbatida mutaxassislar tayyorlash tizimini modernizatsiyalash, xususan oliy ta'lim tizimida tayyorlanayotgan bakalavriat bosqichidagi talabalarga maxsus (ixtisoslik) fanlaridan yuqori bilim bera oladigan mutaxassis kadrlar tayyorlash vazifasini qo'yaadi.

Ta'kidlash joizki, oliy ta'lim muassasalari o'zlarining ilmiy salohiyatini mustahkamlash maqsadida korxonalarining buyurtmasiga asosan, amaliy va innovatsion ilmiy tadqiqot va tajriba-konstruktorlik faoliyatini amalga oshirishlari hozirgi kundagi dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Ushbu qabul qilingan qarorga ko'ra, har bir oliy ta'lim muassasasi tomonidan xorijdagi yetakchi turdosh ilmiy-ta'lim muassasalari bilan istiqbolli hamkorlik aloqalarini yaqindan yo'lga qo'yish, o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan eng zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ta'lim dasturlari va o'quv-metodik materiallarni keng joriy etish oliy ta'lim tizimini kelgusida kompleks rivojlantirishning eng muhim vazifalaridan biri etib belgilandi [2].

Ta'kidlash joizki, oliy ta'lim muassasalari o'zlarining ilmiy salohiyatini mustahkamlash maqsadida korxonalarining buyurtmasiga asosan, amaliy va innovatsion ilmiy tadqiqot va tajriba-konstruktorlik faoliyatini amalga oshirishlari hozirgi kundagi dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi.

Yosh mutaxassislarning bilimi va kasbiy kompetentligini oshirishda ta'lim texnologiyasini muntazam ravishda rivojlantirish dolzarb pedagogik masalalar qatoriga kiradi. Ta'lim jarayonida auditoriya va mustaqil o'qitish shakllarining samaradorligini oshirish yo'lida xorijiy universitetlari tarafidan qator o'qitish metodlari yaratilgan, jumladan "Sillabus", "Keys-stadi", "FSMU", "Assesment", "Insert", "Tushunchalar tahlili", "Venn Diagrammasi", "Blis-o'yin", "Brifing" va "Portfolio" uslublari [3].

Ushbu metodlarning eng samaralilaridan biri bu "Keys-stadi" metodidir. «Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan uslub hisoblanadi. Mazkur uslub 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan kelib chiqqan xolda iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda qo'llanilgan. Keys-stadida ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys-stadi harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday-Qanaqa (How), Nima-natija (What). Ushbu xarakteristikalar orqali o'qituvchi talabani vaziyatni mavjud ma'lumotlardan foydalangan xolda samarali yechimlarni topishga yo'naltiradi [4].

Elektr energetikaga doir fanlarni, xususan "Umumiy elektrotexnika" fanini o'qitishda "Keys-stadi" metodini qo'llash bilan talabalarda mustaqil o'rganish va fikrlash ko'nikmasini rivojlantiradi. Lekin ushbu metodni barcha mavzular uchun qo'llashning imkoni bo'lmaydi, chunki har bir mavzu bo'yicha bir nechta yechimga ega bo'lgan muammoni topish va bu muammoni yechish uchun talabalarda yetarli bilim bo'lishini ta'minlash talab etiladi. Shuning uchun "Keys-stadi" metodini ma'ruza mashg'ulotlarida mavzu bo'yicha nazariy bilimlar berilgandan so'ng, amaliy mashg'ulotlarda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Quyida Namangan muhandislik-qurilish instituti, Energetika kafedrasida katta o'qituvchisi Otamirzaev O.U. tomonidan ishlab chiqilgan, "Umumiy

elektrotexnika” fanidan “Keys-stadi” metodi asosida olib boriladigan “Uch fazali elektr zanjirlar” mavzusidagi amaliy mashg‘ulotni dars ishlanmasi keltirilgan.

Amaliy mashg‘ulotni quyidagi to‘rt bosqichda olib borish mumkin:

1-bosqich (10 daqiqa): Davomat aniqlanadi. Talabalarni uchta kichik guruxlarga ajratiladi. “Uch fazali elektr zanjirlar” mavzusining davomi sifatida “Keys-stadi” metodi bo‘yicha topshiriqni slaydlar yoki tarqatma materiallardan foydalanib, talabalarga tushuntiriladi.

Keys topshirig‘i:

Tuman elektr tarmoqlari korxonasiga shu tumanda yashovchi bir gurux xonadan egalaridan shikoyat xati kelib tushdi. Xatda aytilishicha, ushbu xonadonlarda (boshqa xonadonlarga nisbatan) qish mavsumida elektr ta‘minotida juda ko‘p uzilishlar bo‘lishini va bunga sabab fuqaro Kamalov Ravshan o‘zining issiqxonasini elektr tarmog‘iga noqonuniy ravishda ulanib, kechalari elektr toki yordamida issiqxonasini isitishini, shuning uchun ham ularning liniyasidagi avtomat ishga tushib ularni elektr ta‘minotidan uzib qo‘yayotganligi aytilgan [4].

Tuman elektr tarmoqlari mutaxassislaridan tarkib topgan ishchi gurux tegishli xonadonlarga kelib ushbu xolatni o‘rganishganda fuqaro Kamalov Ravshanning xech qanday aybi yo‘qligini, u issiqxonasini ko‘mir pech yordamida isitishi ma‘lum bo‘ldi. Tuman elektr tarmoqlari mutaxassislari buning aniq sababini aniqlay olmadilar.

Xonadon egalari viloyat XET OAJ raxbariyatiga murojaat qilishga majbur bo‘ldilar. Sabab aniqlandi. Unda fuqaro Kamalov Ravshanning xech qanday aybi yo‘q bo‘lib chiqdi.

Talabalardan quyidagilar talab qilinadi:

- Sabablar variantlarini, ya‘ni elektr ta‘minotidagi uzilishlarning sabablarini aniqlash;
- Vaziyatning yechimlarini keltirish;

- Shunday xolatlarni, ya'ni elektr ta'minotidagi uzilishlarni oldini olish chora-tadbirlarini aniqlash [5].

2-bosqich (30 daqiqa): Bunda talabalar ma'ruza mashg'ulotlarida "Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlari" mavzusiga doir olgan bilimlariga asoslanib Keys topshirig'idagi vazifalarni bajaradilar.

Har bir kichik guruxga Keys topshirig'i bo'yicha quyidagi vazifalar beriladi:

1-guruhga: Elektr ta'minotidagi uzilishlar sabablarini aniqlash;

2-guruhga: Elektr ta'minotidagi muammolar yechimlarini topish;

3-guruhga: Elektr ta'minotidagi uzilishlarni oldini olish chora-tadbirlarini aniqlash.

3-bosqich (30 daqiqa): Bunda yuqorida keltirilgan muammoni, ya'ni xonadonlardagi elektr ta'minotidagi uzulishlarga nimalar sabab bo'lishini 1-guruhdan bir talaba chiqib tushuntirib beradi. Keltirilgan sabablar barcha guruhlarda o'zaro muhokama qilinadi.

Muammoning asosiy sababi, yuklamaning nosimmetrik bo'lganligi, ya'ni shu ko'chadagi xonadonlarning 50% dan ortiqrog'i "A" fazaga, qolgan xonadonlar esa "B" va "C" fazalarga ulanganligi talabalar bilan muhokama qilinadi.

So'ngra shu **muammoning yechimlari** qanday ekanligini 2-guruhdan bir talaba chiqib tushuntirib beradi. Javoblar talabalar bilan muhokama qilinadi. Bunda muammoning yechimi barcha xonadonlarni uchta fazaga teng taqsimlash orqali amalga oshirilishini ta'kidlab o'tiladi.

Shundan so'ng **muammoni oldini olish** chora-tadbirlari bo'yicha 3-guruhdan bir talaba chiqib tushuntirib beradi. Berilgan fikrlar, takliflar va tavsiyalar o'zaro muxokama qilinadi. Ushbu muammoni oldini olish uchun elektr uzatish liniyalarini 0,4 kV elektr uzatish tarmoqlari uchun mo'ljallangan zamonaviy energiya tejamkor izolyatsiyali o'tkazgich simi (SIP-самонесущий

изолированный провод)ni qo'llash maqsadga muvofiqligi va ularning quyidagi afzalliklari talabalarga tushuntiriladi:

- simga daraxtlar tegib qolib, uzoq vaqt sodir bo'ladigan isroflar umuman bo'lmaydi;
- liniya yerga uzilib tushsa yer bilan qisqa tutashuv bo'lmaydi, xavfsizlik ta'minlanadi;
- fazalarda yuklamalarni bir tekis taqsimlanishi yuzaga keladi va ayrim fazada kuchlanishni pasayishi yuz bermaydi;
- elektr iste'molchilarni har bir faza uchun bir xil miqdorda ulanishi ta'minlanadi, shuningdek ayrim fazalarni aloxida pala-partish holatda uzoq masofalarga tortib ketishning oldi olinadi;
- elektr iste'molchilarni ulanish tugunlarida ishonchli kontakt ta'minlanadi va u yerdagi isrof yo'qoladi. Chunki, bu simga ulanishda maxsus ulanish uchun ishlab chiqilgan xomut va qisqichlardan foydalaniladi;
- tarmoqqa iste'molchilarni o'zboshimchalik bilan ulanishiga barxam beriladi. Bu tarmoqlarda har bir ulanish maxsus qaydnomalar orqali amalga oshiriladi;
- elektr uzatish tarmoqlarida yuz beradigan reaktiv quvvat yo'qolishlarini kompensatsiyalanadi[6].

Yana shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan bir qator afzalliklarga ega bo'lgan "SIP" o'tkazgichlarini respublikamizning past kuchlanishli elektr tarmoqlarida qo'llash orqali katta miqdordagi energiya isroflarini oldi olinadi, ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasini katta miqdordagi qismini tejashga erishiladi.

Shu bilan birga talabalarga elektr ta'minotidagi uzilishlarni oldini olish chora-tadbirlari bo'yicha Respublikamizda amalga oshirilayotgan ishlar to'g'risida ma'lumotlar beriladi, jumladan Vazirlar Mahkamasining "Elektr energiyasini hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimini jadal joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2020 yil 27 apreldagi 260-son

qaroriga asosan Respublika elektr tarmoqlarining faoliyati darajasi va sifatini yanada oshirish, mintaqalar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi uchun qulay sharoitlar yaratish va aholi yashash sharoitlarini yanada yaxshilash maqsadida past kuchlanishli elektr tarmoqlarining joriy holati tahlil qilinib, Respublika bo'yicha barcha elektr energiyasi iste'molchilari tomonidan iste'mol qilinadigan elektr energiyasini to'liq hisobga olishning hamda elektr energiyasining texnologik sarf me'yorlarini belgilashning shaffof tizimini o'rnatish rejalashtirilgan.

Elektr energetika tarmog'ining ishonchli faoliyat yuritishini ta'minlamasdan turib iqtisodiyot tarmoqlari va mamlakat hududlarining sanoat salohiyatini oshirish, tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishni rag'batlantirish, aholi farovonligini yuksaltirish va hayot sifatini yaxshilashga erishib bo'lmaydi[7].

Zamonaviy sharoitlarda elektr energetika tarmog'ida raqobat muhitini rivojlantirish va investitsiyalarni jalb qilish elektr energiyasini ishlab chiqarish va yetkazib berish sohasidagi faoliyatning institutsional va tashkiliy-huquqiy asoslarini tubdan takomillashtirish zarurligini taqozo etmoqda.

Respublika elektroenergetika tizimidagi barcha amalga oshirilayotgan ishlar bilan bilan bir qatorda ishlab chiqilgan elektr energiyasidan oqilona foydalanish, uzatish, taqsimlash va uni iste'mol qilishda ro'y beradigan isroflarni kamaytirish asosiy dolzarb vazifalardan biridir.

4-bosqich (10 daqiqa): Bunda o'qituvchi darsda eng faol qatnashgan guruhni, eng faol va bilimli talabani aniqlaydi hamda ularni rag'batlantiradi. So'ngra barcha kichik guruhlardagi faol talabalarni baholaydi. Talabalarga tayyorlab qo'yilgan mustaqil ish topshiriqlari tarqatiladi. Ular bilan tanishib chiqish tavsiya qilinadi va yuzaga kelgan savollarga javob beriladi. Mustaqil ish topshiriqlari va savollarga tegishli ma'lumotlarni topish bo'yicha adabiyotlar beriladi. Dars haqida talabalarning fikri so'raladi va dars yakunlanadi [8].

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki “Umumiy elektrotexnika” fanidan “Uch fazali elektr zanjirlar” mavzusidagi amaliy mashg‘ulotni “Keys-stadi” metodi asosida olib borilganda talabalarning mustaqil fikrlashlari rivojlanadi. Ma’ruza mashg‘ulotlarida olingan mavzuga doir nazariy bilimlar mustahkamlanadi. Agar bilim mustaqil anglangan, his etilgan, qiyinchiliklarga duch kelib o‘rganilgan bo‘lsa, unda bu bilim to‘la va chuqur o‘zlashtirilgan bo‘ladi. Bularning bari o‘rganilayotgan fanga ma’suliyatli, o‘quv faoliyatiga ko‘nikma, ish faoliyatini rejalashtirishda vaqtdan unumli foydalanishga, o‘z-o‘zini nazorat qilishga, xatolarni tuzatishga va xokazolarga ham bog‘liq bo‘ladi.

Talaba tomonidan doimiy aqliy faoliyat bilan shug‘ullanish-aqliy faoliyatga ehtiyojni rivojlantiradi va talabalarni vaqtni tejab-saralab ishlatishga o‘rgatadi. Bu bilan bo‘lajak mutaxassislarning mustaqil o‘quv faoliyatlarini rivojlantirish, o‘quv va ilmiy ishlarning mushtarakligini ta’minlash, talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb qilish, shular asosida yetuk mutaxassis tayyorlash sifatini oshirishga erishish mumkin bo‘ladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risida»gi PF-5847-son farmoni.
2. Usubovich, O. O., & Nematillaevna, Z. D. (2022). Problems Arising From the Use of the Case-Study Method and Methods of Their Prevention. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY, 3(6), 5-10.
3. Отамирзаев, О. У., & Зокирова, Д. Н. (2018). Тажриба машғулотларини мустақил ўрганишга ундовчи таълим бериш орқали олиб бориш. Современное образование (Узбекистан), (3), 45-49.
4. Отамирзаев, О. У., & Вахобова, С. К. (2018). «Назарий электротехника» фанидан «Уч фазали ўзгарувчан ток занжирлари»

мавзусини ўқитишда кейс-стади методидан фойдаланиш. Современное образование (Узбекистан), (5), 35-40.

5. Отамирзаев, О. У. (2023). ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ИШ РЕЖИМИНИ ОПТИМАЛЛАШНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ. Academic research in educational sciences, 4(5), 225-233.
6. Отамирзаев, О. У. (2021). ТАЛАБАЛАРНИНГ МУСТАҚИЛ ФИКРЛАШЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ. Современное образование (Узбекистан), (11 (108)), 9-13.
7. Отамирзаев, О. У. (2021). ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА «БУМЕРАНГ» В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. Научное знание современности, (6), 14-17.
8. Отамирзаев, О. У., & Сотиволдиев, А. С. (2023). ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИДА ҚУВВАТНИ ОПТИМАЛ ТАҚСИМЛАШ ОРҚАЛИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ. Экономика и социум, (5-2 (108)), 998-1005.
9. Usubovich, O. O., & Ne'matillaevna, Z. D. (2022). Methodology of using connecting elements of science in the organization of independent work of the science of hydroelectric power stations.
10. Отамирзаев, О. У., Атамирзаев, Т. У., & Исмоилов, Х. А. Аспекты развития самостоятельного мышления студентов с применением интерактивных методов. научное знание современности Учредители: Индивидуальный предприниматель Кузьмин Сергей Владимирович, 11, 16-20.
11. Otamirzayev, S. O. (2023). O'QUVCHILARNING KIMYO FANIGA DOIR AMALIY KOMPETENTSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING

PEDAGOGIK SHARTLARI. Экономика и социум, (5-2 (108)), 282-287.