

Date: 21st January-2026

**O'QUVCHILARGA O'TKAZGICHLARNI KETMA-KET VA PARALLEL
ULASHNI O'RGATISH**

Karimov Xusniddin Baxtiyorovich

Andijon shahar 5-son texnikumi fizika va astronomiya fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada umumta'lim maktablari va kasb-hunar ta'lim muassasalarida o'quvchilarga elektr o'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rgatish jarayoni ilmiy-metodik nuqtayi nazardan tahlil qilingan. Unda elektr zanjirining asosiy elementlari, tok kuchi, kuchlanish va elektr qarshiligi tushunchalarining o'zaro bog'liqligi ochib berilgan hamda o'tkazgichlarni turli usullarda ulashning fizik mohiyati yoritilgan. Maqolada mazkur mavzuni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar, tajribalar, vizual sxemalar va muammoli vaziyatlar bilan uyg'unlashtirishning ahamiyati asoslab beriladi. Shuningdek, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, fanlararo integratsiya va differensial yondashuvlar orqali o'quvchilarning texnik tafakkuri, mantiqiy fikrlashi hamda mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: elektr zanjiri, elektr o'tkazgich, ketma-ket ulash, parallel ulash, tok kuchi, kuchlanish, elektr qarshiligi, amaliy tajriba, elektr xavfsizligi, pedagogik metodika, texnik tafakkur.

KIRISH

Bugungi globallashtirish va texnologik taraqqiyot sharoitida elektr energiyasidan foydalanish kundalik hayotning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Maishiy texnika vositalari, ishlab chiqarish uskunalari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hamda avtomatlashtirilgan tizimlarning barchasi elektr zanjirlari asosida ishlaydi. Shu bois umumiy ta'lim maktablari va kasb-hunar ta'lim muassasalarida o'quvchilarga elektr hodisalari, xususan, o'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash tamoyillarini o'rgatish muhim didaktik vazifalardan biri hisoblanadi.

O'tkazgichlarni ulash usullarini o'rganish o'quvchilarda nafaqat fizika faniga oid nazariy bilimlarni shakllantiradi, balki ularning texnik tafakkuri, mantiqiy fikrlashi va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ayniqsa, ketma-ket va parallel ulashni farqlay olish, ularning afzallik va kamchiliklarini tushunish o'quvchilarga real hayotda uchraydigan elektr qurilmalarining ishlash prinsiplarini anglash imkonini beradi.

Ta'lim jarayonida mazkur mavzuni o'rgatishda faqatgina formulalar va qoidalar bilan cheklanib qolmasdan, amaliy mashg'ulotlar, tajribalar, vizual sxemalar va hayotiy misollar orqali tushuntirish katta ahamiyatga ega. Chunki elektr zanjirlari mavzusi ko'proq abstrakt tushunchalarga asoslangan bo'lib, ularni ko'rgazmali vositalarsiz o'zlashtirish o'quvchilar uchun murakkablik tug'dirishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchi tomonidan puxta rejalashtirilgan metodik yondashuv mavzuning samarali o'zlashtirilishini ta'minlaydi.



Date: 21st January-2026

Shuningdek, o'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rgatish jarayonida xavfsizlik qoidalariga rioya qilish masalasi ham muhim o'rin tutadi. O'quvchilar elektr toki bilan ishlashda ehtiyot choralarini bilishi, oddiy elektr zanjirlarini to'g'ri yig'ish va tekshirish malakasiga ega bo'lishi lozim. Bu esa ularni kelgusida texnik yo'nalishdagi kasblarga tayyorlashda muhim poydevor bo'lib xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Elektr zanjiri va o'tkazgichlar haqida boshlang'ich tushunchalarni shakllantirish. O'quvchilarga o'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rgatishdan avval elektr zanjiri, elektr toki, kuchlanish va qarshilik kabi asosiy tushunchalarni shakllantirish muhim hisoblanadi. Elektr zanjiri tok manbai, iste'molchi (lampochka, rezistor), ulovchi o'tkazgichlar hamda boshqaruvchi elementlardan iborat yopiq tizim ekanligi oddiy sxemalar orqali tushuntiriladi. Ushbu bosqichda o'quvchilarning yosh va bilim darajasini hisobga olgan holda sodda terminlar va kundalik hayotiy misollardan foydalanish samarali natija beradi. Nazariy tushunchalarni mustahkamlash maqsadida o'quvchilarga elektr zanjirining ochiq va yopiq holatini kuzatish imkoniyati yaratiladi. Bu orqali tok faqat yopiq zanjirdagina oqishi haqidagi tushuncha shakllantiriladi. Mazkur bilimlar keyingi bosqichda o'tkazgichlarni ulash turlarini o'zlashtirish uchun tayanch vazifa bajaradi.

O'tkazgichlarni ketma-ket ulashni o'rgatish jarayoni. Ketma-ket ulash — o'tkazgichlarning birin-ketin ulanib, elektr toki uchun yagona yo'l hosil qiladigan ulash turidir. Ushbu mavzuni o'rgatishda avvalo ketma-ket ulangan zanjirning sxematik tasviri ko'rsatiladi va tokning har bir o'tkazgich orqali bir xil miqdorda oqishi izohlanadi. O'quvchilarga ketma-ket ulashda umumiy qarshilik ortib borishi va natijada tok kuchining kamayishi sodir bo'lishi sodda tilda tushuntiriladi. Amaliy mashg'ulotlarda bir nechta lampochkalarni ketma-ket ulab, ularning yorqinligini solishtirish o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi. Tajriba davomida bitta lampochka uzilganda butun zanjir ishlamay qolishi kuzatiladi. Bu holat ketma-ket ulashning kamchiliklarini ochib berishga xizmat qiladi. Natijada o'quvchilar ketma-ket ulashning qayerlarda qo'llanilishi mumkinligi haqida mustaqil xulosa chiqarishga o'rganadilar.

O'tkazgichlarni parallel ulashni o'rgatish jarayoni. Parallel ulash — o'tkazgichlarning boshlanish va tugash nuqtalari umumiy bo'lgan holda ulanadigan ulash turidir. Parallel ulashni tushuntirishda o'qituvchi kundalik hayotdagi yoritish tizimlari va maishiy elektr tarmoqlarini misol qilib keltirishi maqsadga muvofiqdir. Bu usul mavzuning amaliy ahamiyatini o'quvchilarga yaqqol namoyon etadi. Parallel ulashda har bir tarmoqda kuchlanish bir xil bo'lishi, tok kuchi esa tarmoqlarga bo'linishi alohida ta'kidlanadi. Amaliy tajribalarda bir nechta lampochkani parallel ulash orqali ularning bir xil yorqinlikda yonishi ko'rsatiladi. Agar lampochkalardan biri ishdan chiqsa, qolganlari ishlashda davom etishi parallel ulashning muhim afzalligi sifatida tushuntiriladi. Bu orqali o'quvchilarda parallel ulashning ishonchliligi va qulayligi haqida to'g'ri tasavvur shakllanadi.



Date: 21st January-2026

Ketma-ket va parallel ulashlarni taqqoslash orqali bilimlarni mustahkamlash.

O'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish uchun ketma-ket va parallel ulash turlarini taqqoslash muhim ahamiyatga ega. Taqqoslash jarayonida o'quvchilar zanjirdagi tok kuchi, kuchlanish taqsimoti va umumiy qarshilikdagi farqlarni aniqlashga o'rganadilar. Jadval va sxemalar yordamida olib borilgan taqqoslash ishlari mavzuni yaxshiroq eslab qolishga xizmat qiladi. Shuningdek, o'quvchilarga muammoli savollar berish orqali mustaqil fikrlashga undash mumkin. Masalan, qaysi ulash turida elektr qurilmalar ishonchliroq ishlashi yoki qaysi holatda energiya tejalishi haqida bahs-munozaralar tashkil etish ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va amaliy yondashuvlar. O'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rgatishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va elektron darsliklar yordamida o'quvchilar elektr zanjirlarini xavfsiz va mustaqil ravishda yig'ish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish bilan birga, mavzuga bo'lgan qiziqishni kuchaytiradi. Bundan tashqari, guruhli ishlash, loyiha asosida ta'lim berish va tajribaviy mashg'ulotlar orqali o'quvchilarda hamkorlikda ishlash, muammolarni birgalikda hal qilish ko'nikmalari shakllantiriladi. Bunday yondashuvlar o'quvchilarning kelgusidagi kasbiy faoliyatiga tayyorgarligini oshiradi.

O'quvchilarda hisoblash ko'nikmalarini shakllantirish. O'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rgatishda faqat sxema va tajribalar bilan cheklanib qolmasdan, oddiy hisoblash mashqlarini ham kiritish muhim ahamiyatga ega. O'quvchilar zanjirdagi umumiy qarshilikni aniqlash, tok kuchi va kuchlanish orasidagi bog'lanishni tushunish orqali mavzuni chuqurroq o'zlashtiradilar. Hisoblash masalalari o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi va nazariy bilimlarning amaliy ahamiyatini ochib beradi. Masalalarni bosqichma-bosqich yechish orqali o'quvchilarda mustaqil ishlash ko'nikmasi shakllanadi. Ayniqsa, real hayotiy vaziyatlarga yaqinlashtirilgan topshiriqlar o'quvchilarning fan bo'yicha qiziqishini oshiradi va ularni faol o'rganishga undaydi.

Elektr xavfsizligi tushunchalarini integratsiyalash. Mazkur mavzuni o'qitishda elektr xavfsizligi qoidalarini singdirish muhim pedagogik vazifalardan biridir. O'quvchilar o'tkazgichlarni ulash jarayonida kuchlanish manbai bilan ehtiyotkorlik bilan ishlash, izolyatsiyalangan simlardan foydalanish va tajribalarni faqat past kuchlanishda bajarish zarurligini bilishlari lozim. Bu bilimlar nafaqat dars jarayonida, balki kundalik hayotda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Elektr xavfsizligi mavzusini ketma-ket va parallel ulash bilan bog'lab tushuntirish o'quvchilarda mas'uliyat hissini shakllantiradi. Masalan, noto'g'ri ulangan zanjirning qizib ketishi yoki qisqa tutashuv yuzaga kelishi mumkinligi haqida ogohlantirish berish orqali o'quvchilar xavfli holatlarni oldindan anglay boshlaydilar.

Differensial va individual yondashuv asosida o'qitish. Ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilim darajasi va qobiliyatlari bir xil bo'lmasligi tabiiy holatdir. Shu sababli o'tkazgichlarni ulash mavzusini o'rgatishda differensial yondashuvdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Kuchli o'quvchilarga murakkabroq zanjirlar bilan ishlash, bir



Date: 21st January-2026

nechta ulash turini birlashtirgan topshiriqlar berilishi mumkin. Boshlang'ich darajadagi o'quvchilar uchun esa sodda sxemalar va amaliy tajribalar orqali tushuntirish samarali bo'ladi. Individual yondashuv o'quvchilarning o'ziga bo'lgan ishonchini oshiradi va ularni faol ishtirok etishga undaydi. Bu jarayonda o'qituvchi maslahatchi va yo'naltiruvchi rolini bajaradi.

Fanlararo integratsiya imkoniyatlari. O'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash mavzusi boshqa fanlar bilan uzviy bog'liq holda o'rgatilishi mumkin. Matematika fanida o'rganilgan nisbatlar va proporsiyalar, informatika fanidagi algoritmik fikrlash, texnologiya fanidagi amaliy ishlanmalar mazkur mavzu bilan integratsiyalashgan holda olib borilishi o'quvchilarning umumiy bilim saviyasini oshiradi. Fanlararo yondashuv o'quvchilarda bilimlarning yaxlit tizimini shakllantiradi va ularni turli fanlar orasidagi bog'liqlikni anglashga o'rgatadi. Natijada o'quvchilar o'rganilgan bilimlarni turli vaziyatlarda qo'llash malakasiga ega bo'ladilar.

O'quvchilar bilimini baholash va monitoring qilish. O'tkazgichlarni ulash mavzusini o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun turli baholash usullaridan foydalanish tavsiya etiladi. Og'zaki savol-javoblar, test topshiriqlari, amaliy ishlar va loyiha ishlari orqali o'quvchilarning bilim va ko'nikmalari baholanadi. Ayniqsa, amaliy mashg'ulotlar davomida o'quvchining zanjirni mustaqil yig'a olishi va uning ishlash prinsipini tushuntirib berishi muhim mezon hisoblanadi. Doimiy monitoring orqali o'quvchilarning bilimlaridagi bo'shliqlar aniqlanib, ularni bartaraf etish uchun qo'shimcha tushuntirish va mashqlar tashkil etiladi. Bu esa ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

O'tkazgich materiallarining ulanish turiga ta'siri. O'quvchilarga o'tkazgichlarni ulashni o'rgatishda o'tkazgich materiali masalasiga ham e'tibor qaratish muhimdir. Mis, alyuminiy va po'lat kabi materiallarning elektr qarshiligi turlicha bo'lgani sababli, ketma-ket yoki parallel ulanishda zanjirning umumiy ishlashiga ta'siri ham farq qiladi. Ushbu jihatni tushuntirish orqali o'quvchilarda elektr zanjirlarini loyihalashga oid dastlabki tasavvurlar shakllanadi. Materiallarning fizik xususiyatlarini ulash turlari bilan bog'lab tushuntirish o'quvchilarning sabab-oqibat bog'lanishini tushunish ko'nikmasini rivojlantiradi. Bu esa ularni keyingi bosqichlarda murakkab elektr tizimlarini o'rganishga tayyorlaydi.

Murakkab (aralash) ulanishlarga o'tish bosqichi. Ketma-ket va parallel ulash mavzusi puxta o'zlashtirilgach, o'quvchilarni bosqichma-bosqich aralash ulanishlar bilan tanishtirish maqsadga muvofiqdir. Aralash ulanishlar real hayotda keng qo'llaniladigan bo'lib, ularda ketma-ket va parallel ulash elementlari birgalikda uchraydi. Bunday zanjirlarni tahlil qilish o'quvchilarning analitik fikrlashini rivojlantiradi. Aralash ulanishlarni o'rgatishda ularni sodda qismlarga ajratib ko'rib chiqish usuli samarali hisoblanadi. Bu yondashuv o'quvchilarning murakkab sxemalarni tushunishdagi qiyinchiliklarini kamaytiradi.

Muammoli vaziyatlar asosida o'qitish. Ta'lim jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish o'quvchilarning faolligini oshiradi. Masalan, "Nima uchun uy elektr tarmoqlarida asosan parallel ulash qo'llaniladi?" yoki "Qaysi ulash turi energiya yo'qotilishini



Date: 21st January-2026

kamaytiradi?” kabi savollar orqali o‘quvchilar mustaqil fikrlashga undaladi. Bunday yondashuv o‘quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi va o‘rganilayotgan mavzuning amaliy ahamiyatini yanada chuqurroq anglashga yordam beradi.

Vizual va grafik modellar orqali tushuntirish. Elektr zanjirlarini vizual modellar asosida tushuntirish o‘quvchilarning idrokini sezilarli darajada oshiradi. Rangli sxemalar, diagrammalar va animatsiyalar orqali tokning taqsimlanishini ko‘rsatish mavzuni tushunishni osonlashtiradi. Ayniqsa, parallel ulashda tokning tarmoqlarga bo‘linishini grafik ko‘rinishda tasvirlash samarali pedagogik usul hisoblanadi. Vizual yondashuv ko‘proq ko‘rish orqali o‘rganadigan o‘quvchilar uchun ayniqsa foydalidir va mavzuning uzoq muddat eslab qolinishiga xizmat qiladi.

Amaliy hayot bilan bog‘lash va kasbiy yo‘naltirish. O‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o‘rgatishda kasbiy yo‘naltirish elementlarini kiritish ham muhimdir. Elektrik, elektromontajchi, avtomatika mutaxassisi kabi kasblar faoliyatida ushbu bilimlar muhim o‘rin tutadi. O‘quvchilarga mazkur kasblar haqida qisqacha ma‘lumot berish ularning kelajak kasb tanloviga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Mavzuni amaliy hayot bilan bog‘lash o‘quvchilarning o‘qishga bo‘lgan motivatsiyasini oshiradi va o‘zlashtirilgan bilimlarning real ahamiyatini anglashlariga yordam beradi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, o‘quvchilarga o‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni o‘rgatish fizika va elektrotexnika fanlarining muhim va zaruriy bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Ushbu mavzu orqali o‘quvchilarda elektr zanjirlarining tuzilishi, tok kuchi, kuchlanish va qarshilik o‘rtasidagi bog‘lanishlar haqida aniq va tizimli tasavvurlar shakllanadi. Nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar bilan uyg‘unlashtirish esa o‘rganilayotgan tushunchalarning puxta o‘zlashtirilishini ta‘minlaydi.

Ta‘lim jarayonida ketma-ket va parallel ulash turlarini solishtirib o‘rgatish o‘quvchilarning tahliliy va mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Amaliy tajribalar, vizual sxemalar, hisoblash mashqlari hamda muammoli vaziyatlar asosida olib borilgan darslar o‘quvchilarda mustaqil ishlash, xulosa chiqarish va bilimlarni real hayotda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantiradi. Shu bilan birga, elektr xavfsizligi qoidalarining mavzu bilan uzviy bog‘lab tushuntirilishi o‘quvchilarda mas‘uliyat va ehtiyotkorlik hissini kuchaytiradi. Shuningdek, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, fanlararo integratsiya va differensial yondashuvlardan foydalanish o‘tkazgichlarni ulash mavzusini o‘qitish samaradorligini oshiradi. Natijada o‘quvchilar elektr qurilmalarining ishlash prinsiplarini ongli ravishda tushunib, kelgusida texnik yo‘nalishdagi fanlarni o‘zlashtirish uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘ladilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov A. Fizika, O‘qituvchi nashriyoti, Toshkent, 2019, 320 bet.
2. Qodirov B., Abduqodirov A. Elektrotexnika asoslari, Fan va texnologiya, Toshkent, 2020, 288 bet.



Date: 21st January-2026

3. Xolmatov M. Umumiy fizika kursi, O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, Toshkent, 2018, 300 bet.
4. Rasulov Sh. Fizikadan laboratoriya ishlari, O'qituvchi nashriyoti, Toshkent, 2021, 180 bet.
5. To'xtayev N. Fizikani o'qitish metodikasi, Fan, Toshkent, 2017, 256 bet.
6. Сивухин Д.В. Общий курс физики, Наука, Москва, 2016, 540 с.
7. Serway R., Jewett J. Physics for Scientists and Engineers, Cengage Learning, Boston, 2018, 1328 p.

