

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНИКАСИ ФАКУЛЬТЕТИ

**ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКА
КАФЕДРАСИ**

7-КТЭ-11 гуруҳ талабаси

Абдурахмонов Ислоннинг

**Электротехника фанидан бир фазали трансформаторни
текшириш мавзусидаги тажриба ишини такомиллаштириш
ва уни ўқитиш методикаси мавзусидаги**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Раҳбар:

доц. У.Махмудхўжаев

Наманган -2015 й.

Мундарижа

Кириш.....

Асосий қисм

1. Фаннинг тавсифи ва унинг кичик мутахассислар тайёрлашдаги ўрни.....
 2. Фан ва мавзунинг услубий-техник таъминоти.....
 3. Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини бажариш тартиби ва унинг тахлили.....
 4. Такомиллаштирилган тажриба ишини бажариш бўйича кўрсатма ва тавсиялар.....
 5. Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба машғулотини олиб бориш методикаси.....
 6. Таълим самарадорлигини оширишда тажриба ишларини роли.....
Хаёт фаолияти хавфсизлиги.....
- Хулоса**.....
- Адабиётлар**.....

Кириш

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг мамлакатимиз халқ хўжалигининг барча соҳалари, жумладан олий таълим тизимида жаҳон андозалари билан уйғунлашув йўналишида ривожланиб, такомиллашиб бормоқда. Айниқса Республикамизнинг мустақил тараққиёт стратегиясини, халқимизнинг буюк давлат барпо этиш борасидаги мақсадларини, миллий истиқлол мафкурасининг моҳиятини кенг жамоатчиликка ҳар томонлама тушунтириш долзарб вазифадан биридир.[1]

Ўзбекистоннинг халқаро иқтисодий майдондаги нуфузи ва мавқеи сезиларли даражада ва мунтазам ошиб бормоқда. Бунда мамлакатимиз раҳбари Ислом Каримов томонидан ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегиясининг пухта ишлаб чиқилганлиги, иқтисодий ислохотлар мақсади ва вазифалари, амалга ошириш йўлларининг аниқ ва тўғри кўрсатиб берилганлиги бош мақсад йўлидаги ютуқ ва марраларнинг салмоқли бўлишига имкон яратди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов таъкидлаганларидек: “Агар болалар фикрлашга ўрганмаса таълим самараси паст бўлиши муқаррар. Албатта билим ҳам керак. Аммо билим ўз йўлига, мустақил фикрлаш ҳам катта бойликдир”[1]. Талабаларни ана шу бойликнинг эгаси қилиб тайёрлаш таълим тизимининг асосий вазифасини ташкил қилади. Чунки, бозор иқтисодиёти шароитида мустақил фикрлаш қобилиятига эга бўлган шахсгина ўзига ҳам, жамиятга ҳам фойдали бўлади-ўз муаммоларини ўзи ҳал қилиш қобилиятига эга бўлади.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат – миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айни пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимоотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. [2].

Республикамиз таълим тизимини ислох қилишнинг дастурий хужжатларида рақобатбардош кадрларни илгарилаб тайёрлашни таъминлаш даражасига етказиш

лозим деган мақсад қўйилган. Ёшларни янги авлоди истиқбол масалаларни қўйиш ва ечиш фикр юритишнинг юксак маданияти, сиёсий ва ижтимоий ҳаётда мустақил йўл топа олиш қобилиятига эга бўлиши керак [3].

Касб–хунар коллежларида тайёрланаётган кичик мутахассисларни сифат даражаси асосан ўқитувчиларни билими, тажрибаси, савияси ҳамда ўқитишнинг замонавий усуллари ва илғор педагогик технологияларни яхши билиши ва унитаълим беришда қўллай олишига боғлиқдир. Ҳар бир бўлажак муҳандис-педагог ўз соҳасини билимдони, мохир педагог ва янги замонавий ўқитиш методларини яхши эгаллаган бўлиши керак.

Юқоридагиларга асосланиб ушбу битирув малакавий ишини мавзуси «Электротехника фанидан бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини такомиллаштириш ва уни ўқитиш методикаси» долзарб мавзу ҳисобланади.

Ушбу битирув малакавий ишини бажаришдан мақсад фаннинг ва ўрганилаётган мавзунинг тавсифи ва услубий-техник таъминотини ўрганиш, тажриба ишини бажариш схемасини, тартибини ва ўлчаш натижаларини ҳисоблаш усуллариини ўрганиш ва таҳлил қилиш, аниқланган камчилликлар асосида ушбу тажриба ишини такомиллаштириш ва уни ноанъанавий усулларда ўқитиш методикасини ишлаб чиқишдан иборатдир.

1. Фаннинг тавсифи ва унинг кичик мутахассислар тайёрлашдаги ўрни

«Таълим тўғрисида» ги Қонун ва кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг қабул қилиниши ва уларни босқичма-босқич амалга оширилиши таълим ислохатларини амалга оширишида муҳим бурилиш ясамоқда. Кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг иккинчи-сифат босқичида тайёрланаётган кадрлар сифатини ошиши бўйича муайян натижаларга эришилмоқда. Хусусан, дарс сифатини оширишга алоҳида эътибор берилди. Дарснинг сифатини ошириш, уни замон талабларига мувофиқ ҳолда олиб боришда ўқув-дастурий ҳужжатларнинг аҳамияти бениҳоядир.

Ҳозирги кунда таълимнинг мазмуни ва жараёнини ишлаб чиқишда Я.А.Коменскийнинг жамоавий усулда ўқитиш, шахсга йўналтирилган таълим технологияси, белгили-изоҳли таълим технологияси, ўйинли технологиялар, ўқитишнинг фаол методлари, голографик проекциялаш усули билан витаген, яъни ҳаётий ўқитиш, муаммоли ўқитиш, ўқитишнинг ахборотли технологиялари, дастурлаштирилган ўқитиш технологиялари, интегратив ўқитиш технологиялари, модулли ўқитиш технологиялари, Р.Штайнернинг вальдорфча педагогикаси, таянч схемали илгарилама педагогик технология, ривожлантирувчи ўқитиш технологиялари, этнопедагогик технология, масофавий ўқитиш каби номдаги педагогик технологиялардан самарали фойдаланиб келинмоқда. Қуйидагилар педагогик технологиялар таълим мазмунига хос энг муҳим хусусиятлар ҳисобланади:

- ўқитувчи мақсадларининг ва талабалар вазифаларининг ўзаро мувофиқлаштирилган тизими;

- ўқитиш жараёнининг аниқ бўлақларга бўлиб чиқилганлиги, ўқитишнинг юксак савияда қисмларга ажратилганлиги, талаба фаолиятининг алгоритмлаштирилишини таъминлашлик;

- ёқимли психологик муҳитнинг яратилганлиги;

- ҳар битта топшириқ натижасининг қатъий белгиланганлиги;

- ўқитиш жараёнини ташкил этиш усуллари алмаштиришнинг мумкинлиги, ўқитиш усулини танлаш мумкинлиги;

- ўқитишнинг интерактив усуллари қўллашнинг кўпроқ мақсадга мувофиқлиги;
- натижаларнинг башорат қилинганлиги, олдиндан айтиб қўйилганлиги;
- талабаларга баҳолаш мезонлари ҳақидаги маълумотларнинг етказиб қўйилганлиги;
- жараёни таҳрир этишда унинг талаба йўл қўяётган хатоликларга эмас, балки ҳар битта талабага нисбатан уюштириладиган ўқитиш жараёнини ташкил этиш усулини ўзгартиришга йўналтирилганлиги;
- жорий назорат ишларининг баҳоланмаслиги ва ундан тескари алоқа ва ўқитиш юрими таҳрирлаш воситаси сифатида фойдаланиш;
- ўқитиш жараёнининг оралиқ мақсадлари бўйича бўлакларга бўлинганлиги ва бу мақсадларнинг якуний натижалар билан мувофиқлаштирилганлиги;
- оралиқларда талаба эришган натижаларнинг аниқлиги ва мустаҳкамланганлиги;
- якуний баҳолов топшириқларининг лойихаланган талаба вазифалари, яъни талабанинг таҳсилдан кутилаётган натижалар билан тўлиқ мувофиқлиги;
- педагогик жараённинг якунланганлиги

Электротехника фанини ўқитишнинг мазмуни ва жараёни лойихалаш учун педагогик технология танлашда ва лойихаланаётган педагогик технологияда уларга хос хусусиятларни имкон қадар кўпроқ миқдорда қарор топтиришда лойиха олдида қўйилувчи педагогик талабларнинг ўрни алоҳидадир.

Электротехника фанини ўқитишнинг мазмуни ва жараёни лойихалаш олдида қўйиладиган педагогик талаблар таълим йўналишининг ўқув режасига биноан фан бўйича ҳар хил машғулотлар (маъруза, амалий машғулот, семинар, тажриба ва ш.к.) учун ажратилган соатлар миқдорида, фан бўйича шу таълим йўналиши талабалари учун зарур ва етарли ҳисобланувчи миқдор ва мазмундаги билимлар, кўникмалар ва малакалар бирликлари мажмуасига, фанни ўқитиш учун энг мақбул педагогик технологияга ва шу технологиянинг амалга ошишини таъминловчи дидактик воситаларнинг шакли ва мазмунига қаратилган.

Маълумки, техника йўналиши бўйича кичик мутахассислар тайёрлайдиган барча таълим йўналишларининг тармоқ стандартлари ва ўқув режаларига

электротехника фани киритилган. Электротехника фанига ажратилган аудитория ўқув соатлари ва фаннинг мазмуни тайёрланадиган кичик мутахассисларни билими, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблардан келиб чиқиб белгиланади. Талабаларни ушбу фандан билими, кўникмаси ва малакасига қўйиладиган талаблар эса тайёрланадиган кичик мутахассисларни асосий фаолият соҳаси ва хусусиятидан келиб чиқиб белгиланади.

Электротехника фанининг ўқув фан дастурида фаннинг мазмуни, яъни уни структуравий тузилиши, мавзулари, мавзуларнинг кетма-кетлиги, машғулоти тури, ўқитиш методикаси ва тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати келтирилади.

Электротехника фани назарий (яъни маъруза), тажриба ва амалий машғулотлар кўринишида ўқитилади.

Фанни ўқитишдан асосий мақсад талабаларга магнит майдони, электр токи, ўзгармас ва ўзгарувчан электр токи занжирлари, уч фазали ток, электр ўлчов асбоблари, электроника асослари, электр энергиясини ишлаб чиқариш, узатиш ва тақсимлаш, электр юритмалар тўғрисида билимлар бериш ва электр занжирларини ҳисоблаш, электротехника ва электроника қурилмаларидан фойдаланиш бўйича кўникма ва малакани шакллантиришдир. Тайёрланаётган кичик мутахассисни таълим йўналишидан келиб чиқиб фаннинг мазмуни қисман ўзгариши мумкин.

Турли техник йўналишдаги мутахассисликларини айримларида электротехника фанининг ўқув дастурида фаннинг мазмуни деярли бир хил, мавзулар кетма-кетлигида бузилган. Алоҳида мутахассисликларни соҳалари жуда яқин бўлишига қарамай уларда машғулоти турлари ҳар хил.

“Электротехника” фанини ноэнергетика йўналишлари бўйича КХК ларида тахсил олаётган ўқувчи-талабаларга ўқитишдан мақсад талабаларда электромагнит жараёнлар ҳақида назарий тушунчаларни шакллантириш, ўзгарувчан ва ўзгармас ток занжирларидаги ҳамда магнит занжирларидаги асосий қонуниятларни ўргатишдан иборатдир. Ушбу фанни ўрганишнинг асосий вазифаларидан бири электромагнит майдон ва унинг ҳар хил қурилмаларда рўй берадиган жараёнлари, таҳлил усуллари, электр ва магнит занжирларни ҳисоблаш усуллари ўрганиш.

Ушбу фанни ўзлаштирган талаба қуйидаги билим ва кўникмага эга бўладилар:

-электр занжирларни асосий қонунятларини ва уларни ҳисоблаш усулларини билиб олади;

-магнит занжирлар ва уларни ҳисоблашни ҳамда электромагнит жараёнларни билиб олади;

-электр занжирлардаги ўткинчи жараёнларни ва уларни амалий аҳамиятини ўрганади.

-ночизикли электр занжирлардаги турли физик жараёнларни ўрганади.

-тажриба натижаларини назарий билимлар асосида қайта ишлашни ўрганиш ва назарий билимларни амалда текшириш кўникмаларини ўзида шакллантиради.

[4]

“Электротехника” фанини ўқитиш маъруза, амалий машғулот ва аудиториядан ташқари мустақил ишлардан иборат бўлиб, маъруза дарсларида асосий назарий тушунчалар берилади, умумий қонуниятлар, фанлараро ўзаро боғлиқликда тушунтирилади, ҳамда амалий ва тажриба машғулотлари учун керакли бўлган ҳисоблаш усуллари берилади.

Тажриба машғулотларида назарий қонуниятлар амалда текшириб кўрилади ва тажриба билимнинг асоси эканлиги ҳақидаги тушунчалар шакллантирилади.

Амалий машғулотларда назарий қонуниятлар амалда текшириб кўрилади ва тажриба билимнинг асоси эканлиги ҳақидаги тушунчалар шакллантирилади, ҳамда чизикли ва ноцикличли электр занжирларини ва улардаги ўткинчи жараёнларни ҳисоблашга доир масалалар ечиш билан назарий билимлар мустахкамланади.

Аудиториядан ташқари мустақил иш талабаларни дарсларда олган билимларини мустақкамлаш, уни чуқурлаштириш ва ижодий фикрлашни шакллантириш маъносида ташкил этилади.

Бошқа муҳандислик фанлари сингари электротехника фани ҳам бир қатор умуммуҳандислик ва табиий фанлар билан узвий боғлиқдир. Жумладан физиканинг электр тебранишлар ва тўлқинлар, электр ва магнит майдонлар, квант физикаси бўлимлари, олий математиканинг интеграл ва дифференциал ҳисоб,

матрицалар, векторлар, чизикли ва ночизикли функциялар назарияси бўлимлари ушбу фанни ўрганишда асос бўлиб хизмат қилади.

Ўз навбатида электротехника фанидан олинган билимлар ушбу йўналишининг бошқа мутахассислик фанларини ўқитишда назарий ва амалий асос бўлиб хизмат қилади.

КХК ларида “Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш” тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандарти ва ўқув дастурларида маъруза (назарий) машғулотларига -58 соат, амалий машғулотларга -8 соат, тажриба машғулотларига -12 соат ажратилган бўлиб, фан икки бўлимга (яъни, биринчи бўлим- умумий электротехника-46 соат маъруза, 6 соат тажриба машғулотлари ва 8 соат амалий машғулот, иккинчи бўлим-электроника асослари-12 соат маъруза ва бсоат тажриба машғулотлари) бўлиб ўқитилади.

2. Фан ва мавзунинг услубий-техник таъминоти

Ўқитишнинг асосий дидактик тамойилларидан тушунарлилик, систематиклик, практика билан назариянинг бирлиги, материалнинг кўргазмалилиги, материалнинг илмийлиги, касбга йўналтириш тамойили, ўқитишнинг тарбиявийлиги, фанлар ўртасидаги боғланишлилик кабилар касб-хунар коллежларида электротехника ўқитишда ўзига хос тарзда амалга оширилади.

Касб-хунар коллежида тушунарлилик тамойилини амалга оширишда ўқув юртининг спецификациясини ҳисобга олиш керак, чунки ўқувчилар умумтаълим олиш билан бирга умумтехника фанлари ва касбий фанларни ҳам ўқишади. Систематиклик тамойилини амалга оширишда ўқув юртини хусусиятини ҳисобга олиш керак, бўлажак мутахассисларга электротехниканинг асосий қонунлари, тушунчалари ўргатилади. Шунинг учун касб-хунар коллежида электротехника фанини физика фанини электр бўлимини ўқитгандан кейин бошлаш керак.

Касб-хунар коллежида касбга йўналтириш тамойилини амалга оширишда бу ўқув юртларида касбий ва техник фанлар ўқитилишини ҳамда ўқувчилар ўз қизиқишларига қараб касб танланганликларини ҳисобга олиш керак.

Фанлар ўртасидаги боғланишни амалга ошириш тамойили ўрта мактабдан фарқ қилиб, бу ўқув юртларида:

1. Умумтаълим фанлари
2. Касбий йўналишдаги фанлар
3. умумтехника фанлари ўқитилади

Электротехника курсини ўқитишда касбга йўналтириш ўқув материалини ўзлаштиришни орттиради ва уни қуйидаги йўллар билан амалга ошириши мумкин:

1. Касб ўқув материалда электротехник тушунча, ходиса, қонунларни аниқлаштириш билан;
2. Касб мазмунига эга бўлган электротехник масалалар ечиш билан;
3. Ишлаб чиқаришга мўлжалланган асбоблар ёрдамида лаборатория ишлари бажариш ва электротехник ходисаларни намойиш қилиш билан;
4. Касб-хунар коллежларидаги фанлардан ва электротехник тушунчалардан фойдаланган ҳолда масалалар ечиш билан;
5. Электротехника курси ва касб-хунар коллежларидаги айрим фанларни айрим билимлардан фойдаланиб топшириқлар бажариш билан;
6. Ўқувчиларнинг техник ижодий қобилиятларини ривожлантиришни тилаб қилувчи масалалар билан;
7. Турли асбоб ва қурилмаларни тузилиш принципларини тушунтириш учун зарур бўлган электрик қонунларни қандай ўзлаштирилганини аниқлаш мақсадида электротехникадан уйга вазифалар бериш билан;
8. Ишлаб чиқариш корхоналарига комплекс саёхатлар уюштириш ва улар бўйича ўқувчиларга ҳисобот тузишни топшириш билан;
9. Қўшимча курслар ўтиш билан.

Тажрибалар шуни кўрсатадики турли йўллар билан электротехника фанини касбий фанлар ва техника фанлари билан боғлаб олиб бориш касб-хунар коллежларида электротехника ўқитишнинг энг муҳим хусусиятидан биридир.

Электротехника фанини техника ва технология билан боғламасдан ўқитиш айниқса касб-хунар коллежида тасаввур қилиб бўлмайдиган жараёндир. Бу предмет техник қурилмаларни тузилиш принципи ва кўпгина технологик процессларни электротехник маъносини очиб беради. Бундай вазифа касб-хунар

коллежлари олдига қўйилган асосий вазифа бўлиб, бусиз юқори малакали, маълумотли, онгли ва мустақил фикрловчи мутахассисни тайёрлаш мумкин эмас.

Электротехника фанини ўрганишда электромагнит майдон ва унинг ҳар хил қурилмаларда бўй берадиган жараёнлари, таҳлил усуллари ва электромагнит майдонларини ҳисоблашда ҳозирда мавжуд бўлган электрон дарсликлар ва видео инфор­мацион техник воситаларидан, тарқатма материаллардан, тестлар тўпла­мидан ҳам фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари ўқитишнинг компьютерлашган, ахборот ва бошқа замонавий технологик воситалардан (турли анимациялар, вертуал лабораториялар ва бошқалар) фойдаланиш ҳозирги замон талабидир.

Таъриба машғулотларини олиб боришда, К-4822-2 русумли лаборатория стенди, трансформаторлар, турли ўлчов асбоблари, вольтметрлар, амперметрлар, омметрлар, тўғрилагичлар УИП-1, ВСВ-1, сиғим ўлчагич Е8-4; турли хил қаршиликлар ва конденсаторлар, электродлар, кучланиш ростлагичи, частотамер, турли ночизиқли элементлар, ҳар хил қувватли электр лампалар, пўлат ўзакли ва ўзаксиз турли хил индуктив ғалтаклар, улаш симлари ва бошқа асбоб-ускуналардан фойдаланилади.

“Электротехника” фанини ўқитишда ҳозирда мавжуд бўлган адабиётлар (дарслик ва ўқув қўлланмалар), электрон дарсликлар, методик кўрсатмалар ва видео инфор­мацион техник воситалардан фойдаланилади. Ушбу фанни ўқитишда охи­рги йилларда хорижда чоп этилган [13,14,17] ва Республика­мизда чоп этилган янги адабиётлардан [15,16] фойдаланиш мумкин бўлади. Масалан:

-Ф.Е. Евдокимов. «Общая электротехника». М. «Высшая школа», 2001 г.

-В.А. Прянишников. «Электротехника и ТОЭ» в примерах и задачах. Санкт-Петербург. «Карона», 2001г.

-А.И. Хонбобоев. “Умумий электротехника электроника асослари”. Т, “Ўқитувчи” 2000 йил.

-А.С.Каримов ва бошқалар “Электротехника ва электроника асослари” Т, Ўзбекистон”, 1995 йил.

-Ю.Т. Синдеев. «Электротехника с основами электроники». М. «Феникс», 2000 г.

Амалий машғулот учун эса А.С.Каримов муаллифлигидаги “Электротехника фанидан масалалар тўплами ва тажриба ишлари” ўқув қўлланмасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади, чунки бунда тўртқутбликлар ва уларни ҳисоблаш бўйича турли мураккабликдаги масалалар ечимлари билан келтирилган, ҳамда тажриба ишларини бажариш бўйича услубий кўрсатмалар ҳам келтирилган бўлиб, унда тажриба ишини бажариш тартиби, ҳисоблаш формулалари, синов саволлари ва назарий маълумотлар берилган.

Бундан ташқари замонавий информацион технологияларнинг дастурий маҳсулотларидан бири “Electronics Workbench” ни қўллаб дарс олиб бориш билан ҳам самарали натижаларга эришилмоқда. “Electronics Workbench” дастурини қулайлиги шундаки, унинг ёрдамида ҳар қандай электр схемаларни куриш, ўзгартириш, ундаги оцилограмма орқали тест ўтказиш, текшириш ҳамда электродинамик жараёнларни кузатиш имконияти мавжуддир. Ушбу дастур ёрдамида унда мавжуд бўлган ҳар хил схемаларни йиғиш, танлаш, параметрларини киритиш ва бошқа амалларни осон бажариш мумкин.

Ушбу универсал лаборатория стенди вазифасини бажарувчи Electronics Workbench дастурини қўллаш бир неча ўнлаб қимматбаҳо лаборатория жиҳозларини сотиб олишга кетадиган маблағни тежашни назарда тутсак, унинг аҳамиятини қай даражада муҳимлигини кўришимиз мумкин.

Ушбу фанни ўқитиш жараёнида янги педогогик технологиялардан фойдаланиш имкониятлари қуйидагилардан иборат:

- тегишли ўқув мақсадларини педогогик технологиялар бўйича аниқланганлиги;
- тўла ўзлаштириш технологияси кўзда тутилганлиги;
- ўқув мақсадларини назорат (тест) топшириқларига айлантирилганлиги;
- муаммоли усул (вазифа, савол, масала, топшириқ ва бошқалар) ва ҳақиқатни иммитацион моделлаштириш асосларидан фойдаланилиши;
- таянч ибораларга асосланган ёзма иш орқали назорат ишларини ўтказиш тизимидан фойдаланилиши;
- интерфаол усуллардан самарали фойдаланилиши.

Масалан, муаммоли маъруза матнлари тузиб ўша асосида маъруза дарсларини олиб бориш, тажриба ва амалий машғулотларда ноанъанавий усуллардан, яъни интерфаол усуллардан (Венн диаграммаси, БББ, Кластер, Сематик хусусиятлар тахлили, Концептуал жадвал, Т-чизма ва бошқалар) фодаланиш мақсадга мувофиқдир.[9,10].

3. Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини бажариш тартиби ва унинг тахлили

Мавзу: Бир фазали трансформаторни текшириш.

Ишнинг мақсади:

Трансформаторни тузилиши ва иш режимлари билан танишиш.

Назарий маълумотлар:

Трансформатор бир хил кучланишли ўзгарувчан ток электр энергиясини, частотасини ўзгартирмай, бошқа хил кучланишли ўзгарувчан ток электр энергиясига айлантириб берадиган статик электромагнит аппаратдир. Бир фазали трансформатор пўлат ўзакдан ва иккита чулғамдан иборат. Манбага уланадиган чулғам бирламчи, истеъмолчига уланадигани эса иккиламчи чулғам дейилиб, уларнинг ўрамлар сони тегишлича ω_1 ва ω_2 харфлари билан белгиланади.

Хар бир трансформатор тўла қувватининг номинал қиймати $S_{\text{НОМ}}$ (ВА, кВА), чулғамларнинг ўрамлар сони ω_1 ва ω_2 , номинал кучланишлар $U_{1\text{НОМ}}$ ва $U_{2\text{НОМ}}$ (В, кВ) билан характерланади. Трансформатор хақида тўларок маълумотга эга бўлиш учун унинг салт ишлаш, қисқа туташув ва юклама режимларидан олинган характеристикаларини билиш керак бўлади. Биз қуйида бу режимлардан иккитасини тажрибада кўрамиз.

Ишни бажариш тартиби:

1. Расм-3.1 даги схемани йиғинг.

2. Керакли асбоблар:

- ◆ V1-250В ли ўзгарувчан ток вольтметри;
- ◆ A1-300 мА ли ўзгарувчан ток амперметри;
- ◆ W1; W2-0,6 кВт ли ваттметр;
- ◆ V2-150В ли ўзгарувчан ток вольтметри;

- ◆ А2-1А ли ўзгарувчан ток амперметри;
- ◆ Тр-бир фазали трансформатор;
- ◆ У1; У2; У3- улагичлар;
- ◆ Л1; Л2; Л3-25Вт, 220В ли чуғланма лампалар.

3. Схемани “0-250В” боғичларга уланг, улагичлар У1, У2 ва У3 лар узилган холат учун, яъни салт ишлаш режими учун трансформаторни текширинг.

4. ЛАТР ёрдамида трансформаторнинг бирламчи чулгамидаги кучланишни 250 В га келтиринг ва ўлчов асбоблари кўрсатишини ёзинг.

5. Ўлчаш натижалари асосида қуйидагиларни ҳисобланг:

Трансформация коэффиценти $K = \frac{U_{1n}}{U_2}$

Трансформаторнинг актив, реактив ва тўла қаршилиқларини:

$$Z_0 = \frac{U_{1n}}{I_0}; \quad r_0 = \frac{P_0}{I_0^2}; \quad X_0 = \sqrt{Z_0^2 - r_0^2}.$$

6. Схемани манбадан узмаган холда улагичлар У1, У2 ва У3 лар ёрдамида Л1, Л2 ва Л3 ларни бирма-бир уланг ва ўлчаш асбобларининг кўрсатишларини ёзинг.

7. Схемани манбадан узинг ва ўлчаш натижалари асосида кўрсатилган катталикларни ҳисобланг.

8. Трансформаторнинг ташқи характеристикасини, яъни $U_2=f(I_2)$ боғланиш графигини чизинг.

Синов саволлари:

1. Трансформаторни ишлаш принципини ва тузилишини тушунтиринг.
2. Трансформация коэффиценти нима ва у қандай аниқланади?
3. Трансформаторнинг ташқи характеристикаси нима?
4. Трансформаторнинг қандай турларини биласиз?
5. Трансформаторнинг ахамияти нимадан иборат?

Тажриба ишини тахлили:

Юқорида келтирилган тажриба ишини бажариш бўйича услубий кўрсатма ва тавсияларни тахлил қилиб қуйидаги камчилликлар аниқланди:

-ишнинг мақсади тўла ёритиб берилмаган;

- ишни бажариш бўйича назарий маълумотлар етарли эмас;
- трансформаторнинг иккиламчи чулғамига ўрнатилган ваттметр ортиқча, чунки трансформаторларда бирламчи ва иккиламчи чулғамлардаги қувват бир-бирига тенг бўлади;
- трансформаторнинг қисқа туташув режими амалда ўрганилмаган.

Ушбу аниқланган камчилликларни бартараф қилиш мақсадида ушбу тажриба ишини такомиллаштириш зарур деб ҳисолаймиз.

4. Такомиллаштирилган тажриба ишини бажариш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Битирув малакавий ишнинг учинчи бандида кўрсатилган камчилликларни бартараф этган ҳолда, “Бир фазали трансформаторни текшириш” мавзусидаги такомиллаштирилган тажриба ишини бажариш бўйича кўрсатма ва тавсияларни келтирамиз.

Мавзу: Бир фазали трансформаторни текшириш.

Ишнинг мақсади:

Трансформаторни тузилишини, салт ишлаш, юклама ва қисқа туташув режимларини ўрганиш, ҳамда трансформация коэффицентини аниқлаш.

Назарий маълумотлар:

Электротехниканинг асосий вазифаларидан бири электр энергиясининг бир жойдан иккинчи жойга узатишдир. Электр энергиясини узатишда Жоуль-Ленц қонунига асосан ўтказгичда иссиқлик энергияси ажралиб чиқади. Бу ажралиб чиқадиган энергияни камайтириш мақсадида генератордан чиккан кучланишни (21 кВ гача) юкори кучланишларга (1150 квгача) айлантириш керак бўлади. Бу вазифани трансформаторлар ёрдамида амалга оширилади. (Расм-4.1) .

Қувват ва частотани ўзгартирмай, кучланиш ва ток кучини ўзгартириб беврувчи асбоб ёки қурилма *трансформатор* дейилади.

Трансформаторлар бажарадиган вазифасига кура қуйидаги турларга бўлинади.

1. Электр энергиясини узатиш ва таксимлаш учун мулжалланган катта қувватли (уч фазали) трансформаторлар.

2. Керакли жойларда кучланишни кенг доирада ўзгартириб бериш ва двигателларни ишга тушириш учун мулжалланган автотрансформаторлар.
3. Таксимлаш тармоқларидаги кучланишни ростлаб туриш учун мулжалланган индукцион ростлагичлар.
4. Улчов асбоблари ва химоя воситаларини схемаларга улаш учун мулжалланган улчов трансформаторлари.
5. Пайвандлаш, киздириш печлари, тугрилаш ва х.к. лар учун мулжалланган махсус трансформаторлар.

Трансформаторларнинг турлари кўп бўлишига карамай, уларда бўладиган электромагнит жараёнлар умумий ухшашликка эга бўлиб, уларнинг ишлаш принципи бир хилдир.

Бир фазали оддий трансформаторнинг схемаси Расм-4.2 да келтирилган. Трансформатор пўлат ўзак (1) ва иккита мис чулғам (2) дан иборат. Пўлат ўзакнинг индукцион тоқлар ҳисобига кизиб кетишини камайтириш мақсадида у калинлиги 0,35-0,5 мм бўлган электротехник пўлат пластинкалардан йигилади, пластинкаларнинг икки томонига изоляцион лак суртилади. Бу пўлат ўзак магнит занжирини ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

Трансформаторларни манбага уланган чулғами- бирламчи ва истеъмолчига уланган чулғами иккиламчи деб аталади (ω_1 ва ω_2).

Трансформаторнинг бирламчи чулғамига берилган синусоидал кучланиш таъсирида чулғамдан ўзгарувчан ток оқиб утади. Бу ток трансформаторнинг пўлат узагида ўзгарувчан магнит оқими (Φ) ни ҳосил қилади. Чулғамларни кесиб утаётган бу асосий магнит оқими бирламчи чулғамда узиндукция, иккиламчи чулғамда эса ўзаро индукция ходисасига биноан тегишлича e_1 ва e_2 э.ю.к. ларни индукциялайди.

$$E_1 = 4,44 f \cdot \omega_1 \cdot \Phi$$

$$E_2 = 4,44 f \cdot \omega_2 \cdot \Phi$$

f - ўзгарувчан ток частотаси (Гц)

Φ - асосий магнит оқими (Вб)

ω_1 ва ω_2 – бирламчи ва иккиламчи чулғамлар ўрамлар сони.

Демак, частота ва магнит оқими ўзгармас бўлганда чулғамлардаги э.ю.к. лар уларнинг ўрамлар сонига пропорционал, яъни: $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = K$

Бу ерда K - трансформаторнинг трансформация коэффиценти дейилади.

Трансформаторнинг манбадан олаётган бирламчи қуввати $P_1=U_1I_1\cos\varphi_1$ бўлса, унинг истеъмолчига бераётган қуввати $P_2=U_2I_2\cos\varphi_2$ бўлади.

Агар $P_1 \approx P_2$ ва $\varphi_1 \approx \varphi_2$ бўлса, у холда $K = \frac{E_1}{E_2} \approx \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$ бўлади.

Демак трансформатор чулғамларидаги тоқлар кучланишларга тескари пропорционал бўлади.

Агар $K > 1$ бўлса, трансформатор пасайтирувчи трансформатор, агар $K < 1$ бўлса, трансформатор кучланишни кўпайтирувчи (орттирувчи) трансформатор дейилади.

Хар қандай электр машиналардаги каби трансформаторларда ҳам келтирилган энергиянинг бир қисми унинг узида исроф бўлади, яъни:

1. Токнинг иссиқлик таъсири туфайли мис чулғамларда юзага келган қувват исрофи:

$$P_M = I_{1\text{ном}}^2 \cdot R_1 + I_{2\text{ном}}^2 \cdot R_2$$

2. Магнит оқимининг ўзгарувчанлиги туфайли юзага келган пўлат ўзакдаги гистерезис ва уярма тоқларга сарф бўладиган қувват исрофи пўлат ўзакнинг материалига, магнит индукциясига ва ўзгарувчан токнинг частотасига боғлиқ :

$$P_{\text{п}} = P_{\text{г}} + P_{\text{у}}$$

Бу исрофларни ҳисобга олиб, трансформаторни ф.и.к.ни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\eta = P_2/P_1 = P_2/P_2 + \Delta P = P_2/P_1 + P_{\text{п}} + P_{\text{м}}$$

P_1 - трансформаторнинг киришидаги қувват.

P_2 - трансформаторнинг чиқишидаги қувват.

ΔP - трансформаторни умумий қувват исрофи.

Трансформаторнинг қандай юкланганлигини кўрсатувчи юкланиш коэффиценти қуйидагича ифодалаш мумкин: $\beta = I_2/I_{2\text{н}}$;

Трансформаторларда $P_n=P_m$ бўлганда, унинг юкланиш коэффиценти оптимал ($\beta=0,5\div 0,6$) бўлиб, бунда трансформаторнинг ф.и.к. энг юкори бўлади.

Катта қувватли трансформаторларда ф.и.к. $\eta=0,97\div 0,99$ кичик қувватли трансформаторларда ф.и.к. $\eta=0,82\div 0,9$ атрофида бўлади.

Трансформаторлардан нормал фойдаланиш мақсадида унинг паспортида қуйидаги номинал катталиклар кўрсатилган бўлади:

1. Трансформаторнинг тури.
2. Чиқишдаги номинал тўла қуввати $S_{ном.}$ кВ.А.
3. Бирламчи ва иккиламчи чулғамларнинг номинал линия кучланишлари $U_{1н}$ ва $U_{2н}$.
4. Салт ишлагандаги қувват исрофи $P_0=P_v$
5. Мис чулғамлардаги, яъни киска туташув пайтидаги қувват исрофи $P_{кк}P_m$.
6. Киска туташув кучланиши U_r (%)
7. Юклама номинал бўлганда ва $\cos\varphi_2=1$ тенг бўлгандаги ф.и.к. η .

Бирламчи чулғам кучланиши U_1 ва қувват коэффиценти $\cos\varphi_1$ ўзгармас бўлганда иккиламчи чулғамдаги кучланиш U_2 нинг нагрузка токи I_2 га богликлигини ифодаловчи эгри чизик $U_2=f(I_2)$ трансформаторнинг ташки характери-каси дейилади.

Линиядаги кучланишлар пасайишини хисобга олиб истеъмолчига ўрнатиладиган катта қувватли трансформаторларнинг чиқиш томонидаги кучланиши, одатда, номиналдан 5% ортик қилиб лойихаланади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Расм-4.3 да келтирилаган схемани йиғинг.
2. Керакли асбоб ва ускуналар:
 - ◆ V1-250В ли ўзгарувчан ток вольтметри;
 - ◆ A1, A2-рақамли ўзгарувчан ток амперметрлари;
 - ◆ W-0,6 кВт ли ваттметр;
 - ◆ V2-150В ли ўзгарувчан ток вольтметри;
 - ◆ Тр-бир фазали трансформатор;
 - ◆ У1; У2- улагичлар;

◆ Л1; Л2-100Вт, 220В ли чуғланма лампалар.

3. ЛАТР ёрдамида трансформаторнинг бирламчи чулғамидаги кучланишни ўзгартириб, 50, 100, 150, 200 ва 250 В кучланишларда улагичлар U_1 , ва U_2 лар узилган холат учун, яъни салт ишлаш режими учун трансформаторни бирламчи чулғамидаги ток кучини ва иккиламчи чулғамидаги кучланишларни аниқланг.

4. Ўлчаш натижаларига асосан трансформаторни салт ишлаш режими учун трансформация коэффициентини ҳисобланг.

5. ЛАТР ёрдамида трансформаторнинг бирламчи чулғамидаги кучланишни ўзгартириб, 50, 100, 150, 200 ва 250 В кучланишларда улагичлар U_1 , ва U_2 лар уланган холат учун, яъни юклама режими учун трансформаторни бирламчи чулғамидаги ток кучини, ҳамда иккиламчи чулғамидаги ток ва кучланишларни аниқланг.

6. Ўлчаш натижалари асосида қуйидагиларни ҳисобланг:

Трансформация коэффициенти $K = \frac{U_{1n}}{U_2}$

Трансформаторнинг актив, реактив ва тўла қаршилиқларини:

$$Z_0 = \frac{U_{1n}}{I_0}; \quad r_0 = \frac{P_0}{I_0^2}; \quad X_0 = \sqrt{Z_0^2 - r_0^2} .$$

7. Схемани манбадан узинг ва ўлчаш натижалари асосида кўрсатилган катталикларни ҳисобланг.

8. Трансформаторнинг ташқи характеристикасини, яъни $U_2=f(I_2)$ боғланиш графигини чизинг.

9. Трансформаторни иккиламчи чулғамига амперметрни паралал уланг, яъни қисқа туташтиринг.

10. ЛАТР ёрдамида трансформаторнинг бирламчи чулғамидаги кучланишни секин аста кўпайтириб бориб, ўлчаш асбобларини кўрсатишларини кузатиб боринг ва иккиламчи чулғамдаги токни ўзгаришига алоҳида эътибор беринг.

Синов саволлари:

1. Трансформаторлар ишлатиладиган 10 дан ортиқ аниқ соҳани ёзиб чиқинг.
2. Трансформаторларнинг асосий турларини айтинг.
3. Трансформаторнинг тузилиши ва ишлаш принципини тушунтиринг.

4. Нима учун трансформаторларнинг ўзаги бир биридан изоляция қилинган юпқа листлардан ташкил топади?
5. Трансформация коэффициентлари нима?
6. Трансформаторнинг салт юриши нима?
7. Уч фазали трансформаторнинг тузилишини биласизми?
8. Уч фазали трансформаторнинг ўрамлари ўзаро қандай уланади?
9. Автотрансформатор тузилишини тушунтиринг.
10. Ток трансформатори ёки кучланиш трансформатори қандай уланади ва улар қандай режимда ишлайди?
11. Ўлчаш трансформатори деганда нимани тушунасан?
12. Ўлчаш трансформатори нима учун керак?

6. Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба машғулоти олиб бориш методикаси

Педагогик маънодаги тарбия деганда умуман ўқув– тарбия тизимида ёки алоҳида олинган бир ўқув–тарбия муассасасида амалга ошириладиган, маълум мақсадга йўналтирилган тарбиявий жараён тушунилади. Педагогик маънодаги тарбия деганда махсус тарбиявий тадбирлар, сифатлар ва дунёқарашни шакллантириш билан боғлиқ жараён тушунилади. Янада торроқ маънодаги тарбия маълум тарбиявий масалани ечиш билан боғлиқ бўлган ахлоқий сифатлар, дид ва эстетик тушунчаларни шакллантиришни англатади.

Ўн иккинчи чақириқ Ўзбекистон Республикаси Олий кенгашининг ўн биринчи сессиясида 1992 йил 8 декабрида қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг Конституциясини чуқур таҳлил қилиб кўрилса, унда юқорида зикр қилинган тарбия ва тарбияшунослик ҳақидаги фикрлар ўз ифодасини топганини кузатиш мумкин.

Педагогиканинг фан сифатида шаклланиши буюк чех педагоги Ян Амос Коменский номи билан бевосита боғлиқдир. Коменский томонидан таклиф этилган принциплар шакл ва услублари “Педагогиканинг олтин фонди”га кирган. Унинг машҳур “Буюк дидактика” асари педагогик назарияси ва амалиёти соҳасида биринчи муҳим илмий асар ҳисобланади.

Ўқув жараёнида таълим тарбия маълумот ўзаро боғлиқ равишда амалга оширилади. Хар қандай фан ўргатилиши мобайнида ўқитувчи болаларга билим асосларини баён этади. Шу материаллар мазмуни асосида тарбиянинг бирор томонини хал этади, болалар дунёқарашини шакллантиради, маданий хулқ атворини тарбиялайди.

Педагогика фанининг предмети бўлган илмий билиш асосида жамиятнинг алоҳида функцияси-тарбия мазмуни ётади.

“Педагогика” атамаси қадимий Юнонистонда келиб чиққан. Бу ерда кулдорлар болаларни мактабга кузатиб қўядиган, олиб борадиган одамларни “педагог” деб аташган. “Педагог” атамаси лотинча “пайне” - бола, “агогейн” - етакламоқ маъносини билдиради. Мактабларда ишлайдиган яъни таълим бериш билан шуғулланадиган ўқитувчиларни эса “Дидаскаллар” деб аташган, бу лотинча “Дидайко” сўзидан олинган бўлиб “мен ўқитаман” деган маънони англатади.

Кейинчалик бу атамаларнинг маъноси бир мунча ўзгарди. Махсус тайёргарлик кўрган ва тарбия билан шуғулланадиган шахслар “педагог” деб атала бошлаган. Кўп вақтлар педагогика илмий фан сифатида фақат усиб келаётган ёш авлоднинг тарбиясини ўрганади, деб қаралган. Аммо ҳаёт амалиёти тарбиянинг умумий принциплари фақат болалар тарбиясига эмас, балки катталар тарбиясига ҳам таалуқли эканлигини кўрсатади. Шунинг учун ҳам кейинги пайтларда педагогикани ёш авлодни ва катта ёшдаги одамларни тарбиялаш ва ўқитиш, уларга маълумот бериш қонуниятларини ўрганувчи фан, деб белгилаш одатга айланди.

Ўн йиллаб ўтказилган тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики, анъанавий дарс ўтиш таълимнинг самарали моделларидан бири бўлиб қолмоқда.

Анъанавий дарс—муайян муддатга мўлжалланган, таълим жараёни кўпроқ ўқитувчи шахсига қаратилган, мавзуга кириш, ёритиш, мустахкамлаш ва яқунлаш босқичларидан иборат таълим моделидир. Ўқув материали янги ва анча мураккаб бўлганда, анъанавий дарс—кўп холларда таълим жараёнининг бирдан—бир методи бўлиб қолмоқда.

Маълумки анъанавий дарсда таълим жараёнининг марказида ўқитувчи туради. Шу боис, баъзида анъанавий дарсни марказида ўқитувчи турган ўқитиш усули деб ҳам аташади.

Марказда ўқувчи бўлган ўқув жараёнининг, дарснинг мақсади ва унинг ижобий жihatлари қуйида келтирилган асосларга таянади [3]:

- Ўқувчининг ўқишга бўлган иштиёқини ошириб бориш;
- Илгари эгалланган билимларни ҳам инобатга олиш;
- Ўқиш жараёни тезлигини мувофиқлаштириш;
- Ўқувчи ташаббуси ва мажбуриятини қўллаб–қувватлаш;
- Амалиёт орқали ўрганиш;
- Икки томонлама фикр–мулохазалар билан таъминлаш;
- Ўқиш жараёнини тўғри йўлга қўйиш;
- Ўқитувчи–ўқувчилар учун ўқув жараёнини енгиллаштирувчи шахс;
- Ўқув жараёнини баҳолаш.

Анъанавий дарс ўтиш моделида кўпроқ маъруза, савол–жавоб, амалий машқ каби методлардан фойдаланилади. Шу сабаб, бу ҳолларда анъанавий дарс самарадорлиги анча паст бўлиб, ўқувчилар таълим жараёнининг пассив иштирокчиларига айланиб қоладилар. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, анъанавий дарс шаклини сақлаб қолган ҳолда, унга турли–туман ўқувчилар фаолиятини фаоллаштирадиган методлар билан бойитиш ўқувчиларнинг ўзлаштириш даражасини кўтарилишига олиб келар экан.

Бунинг учун дарс жараёни оқилона ташкил қилиниши, ўқитувчи томонидан ўқувчиларнинг қизиқишини орттириб, уларнинг таълим жараёнида фаоллиги муттасил рағбатлантирилиб утрилиши, ўқув материални кичик–кичик бўлақларга бўлиб, уларнинг мазмунини очишда баҳс, мунозара, ақлий хужум, кичик гуруҳларда ишлаш, тадқиқот ролли уйинлар методларини қўллаш, ранг–баранг қизиқтирувчи мисолларнинг келтирилиши, ўқувчиларни амалий машқларни мустақил бажаришга ундаш, ранг–баранг баҳолаш усулларида фойдаланиш, таълим воситаларидан жойида ва вақтида фойдаланиш талаб этилади.

Бошқа фанлар сингари КХК ларда ҳам “Электротехника” фанидан мавзуларни бир-бирига боғлаб олиб бориш зарур ҳисобланади, чунки бир мавзу иккинчи мавзу учун асос бўлса, иккинчи мавзу учинчи мавзу учун асос бўлиб

хизмат қилади. Масалан “Трансформаторлар” мавзуси учун бундан олдин ўрганилган куйидаги мавзулар асос бўлиб хизмат қилади:

- Ўзгармас ток электр занжирлари;
- Ўзиндукция ходисаси;
- Ўзгарувчан ток занжирлари ва бошқалар.

Демак мавзуни ўргатишдан аввал юқоридаги мавзулар эсга олиниб, асосий жойлари қайтарилади ва “Трансформаторлар” мавзусини ўрганишдан асосий мақсад тушинтирилади.

Маъруза машғулотида трансформатор параметрларини ҳисоблашга ва уларни танлашга доир масалалар ечиш учун назарий билимлар берилди ва ушбу занжирларни ҳисоблашга доир формулалар тушунтириб берилди. Дарс охирида талабаларга мавзуга оид синов саволлари, мустақил иш учун кўрсатмалар, асосий ва қўшимча адабиётлар тавсия этилади.

Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба машғулоти куйидаги етти босқичда олиб бориш мумкин:

1-босқич: (2-8 дақиқа). Бу босқич дарснинг ташкилий қисми бўлиб, одатда бу қисмга саломлашиш, дарсда йўқ талабаларни аниқлаш, талабаларни ва дарс жихозларини дарсга тайёрлаш киради.

2-босқич: (3-9 дақиқа). Бунда ўқитувчи томонидан талабаларни бир неча кичик гуруҳларга ажратилади ва оғзаки савол-жавоб тарзида уларни тажриба ишини бажаришга тайёрлигини текширади.

3-босқич: (8-12 дақиқа). Бунда ўқитувчи тажриба ишини мақсад ва вазифаларини бажаришда алоҳида эътибор берилдиган жихатларини ва хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя қилиш бўйича йўриқномани тушунтиради. Ушбу тажриба ишини бажаришдан мақсад, ўзгарувчан ток занжири параметрларини ўлчаш усуллари ва воситалари билан танишиш, уларни тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш, ҳамда ўлчаш жараёнида пайдо бўладиган ҳатоликларни ҳисоблашни ўрганишдан иборат.

4-босқич: (35-40дақиқа). Бунда ҳар бир кичик гуруҳ алоҳида-алоҳида тажриба ишини бажаради, ўқитувчи эса ишни тўғри бажарилишини назорат қилиб туради.

5-босқич: (20-25 дақиқа). Талабалар тажриба ишида олинган ўлчаш натижаларини бир-бири билан таққослаб, ноъмалум қийматларни ҳисоблайдилар ва ўқитувчига ушбу тажриба ишини назарий жихатдан топширадидлар. Хар бир тажриба иши 100 балл тизимида баҳолаб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

6-босқич: (5-10 дақиқа). Ўқитувчи ушбу тажриба ишидаги энг муҳим жихатларини яна бир марта тушинтириб ўтади ва келгуси дарс бўйича топшириқлар беради.

7-босқич: (2-5 дақиқа). Бунда ўқитувчи дарсни яқунлайди ва гуруҳ журналига дарсни ўтганлиги тўғрисида имзо қўяди ҳамда талабалар билан хайрлашиб чиқиб кетади.

Таълим жараёнида талаба, ўқитувчи ва таълимда иштирок этувчи бошқа шахслар орасидаги ўзаро (муносабат) таълим жараёнига таъсир этади. Ўзаро алоқанинг таълимга ва салбий таъсир этувчи омилларини ўрганиш мақсадга мувофиқдир. Анъанавий ўқитиш методикасида бу муаммолар етарлича ўрганилмайди. Бу анъанавий ўқитиш методикаси таълимида етишмаган хол ва ечилмаган муаммодир.

Кейинги пайтларда янги педагогик технологиялардан, хусусан ўқитишнинг интерфаол усулларида фойдаланиш юқори билим савиясига эришиш такрорланувчан ўқув жараёнини ташкил этишни таъминлайдиган талабаларнинг мустақил билим олишларини фаоллаштирувчи ва уларнинг фикрлаш қобилиятини ривожлантирувчи ўқитишнинг замонавий усули сифатида қаралмоқда.

Кадр тайёрлаш миллий дастури талабларига мувофиқ, юқори даражадаги умумий касбий маданиятга, мустақил фикрлашга, турли ечимларни мустақил ҳал қиладиган жаҳон стандартларига мос келадиган баркамол авлодни шакллантириш педагоглар зиммасига юклатилган. Дастурларда кадрлар малакасини ошириш учун замонавий педагог технологияларидан фойдаланишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Амалиётдан шу нарса аниқ-равшанки, хар қандай илмий хулоса тажриба ва илмий тадқиқотларга асосланади. Педагогикада, хусусан таълим ва тарбияда илмий тадқиқотлар ҳеч қачон тухтамайди ва узлуксиз давом этаверади.

Кадр тайёрлаш миллий дастури талабларига мувофиқ, юқори даражадаги умумий касбий маданиятга, мустақил фикрлашга, турли ечимларни мустақил хал қиладиган жаҳон стандартларига мос келадиган баркамол авлодни шакллантириш педагоглар зиммасига юклатилган. Дастурларда кадрлар малакасини ошириш учун замонавий педагог технологияларидан фойдаланишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Янги педагогик технологиянинг туб моҳияти, ўқитишнинг анъанавий оғзаки баён қилиш усулидан воз кечиб, талабаларни кўпроқ мустақил таълим олишга ундашдан иборат. Бунда ўқитувчи талабалар билиш фаолиятининг бошқарувчиси, маслаҳатчи, якуний натижага йўлловчи шахс вазифасини бажаради.

Янги педагогик технологиянинг самарадорлиги шундан иборатки, унда турли ўқитувчилар муайян фан (мутахассислик бўйича) бир хил (деярли бир хил) якуний натижага эришиш имкониятига эга бўладилар. Бу эса барча ўқув юртларига ягона Давлат таълим стандарти талабларига жавоб берадиган мутахассислар тайёрлаш вазифаси юклатилган ҳозирги даврда педагоглар учун ниҳоятда муҳимдир.

Янги педагогик технологиянинг самарали усулларидан бири бу интерфаол усуллардир. Интерфаол усулларни маъруза машғулотларида қўллаш имкони йўқ, чунки бунда талабалар сони жуда кўплиги туфайли уларни бошқариш, кичик гуруҳларга бўлиш, ҳар бир кичик гуруҳни фикрини эшитиш учун иконият бўлмайди, шунинг учун бу усулларни амалий ва тажриба машғулотларида қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Маъруза машғулотларида муаммоли саволлар тузиб, бу саволларга жавоб бериш орқали дарс олиб бориш яхши самара беради. Ушбу саволларга бирма-бир жавоб бериш билан мавзу бўйича барча маълумотларни талабаларга етказиш мумкин, бунда талабалар билан савол-жавоб, мулоқот тарзида олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

Бундан ташқари маъруза машғулотларида информатин технологиялардан фойдаланиш ҳам яхши самара беради, яъни мавзуга оид турли хил анимация ва видео тасвирлардан фойдаланиш мумкин.

Электротехника фанини талабалар томонидан чуқур ўзлаштиришга эришиш мақсадида маъруза машғулотларидан ташқари амалий машғулотлар ҳам режалаштирилган бўлиб, уларни олиб боришда янги педагогик технологияларнинг интерфаол усулларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда “Инсерт”, “Кубик”, “БББ”, “Синквейн”, “Сематик хусусиятлар таҳлили”, “Кластер”, “Венн диаграммаси” ва бошқа стратегияларидан фойдаланиб [7,9,10,12] машғулотларни тўлиқ ёритиш кўзда тутилади.

Қуйида электротехника фанидан бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба машғулотини ўқитишнинг интерфаол усулларидан фойдаланиб олиб бориш методикаси келтирилган:

Тажриба машғулотларни янги педагогик технологияларнинг интерфаол усулларидан фойдаланиб олиб боришда ЧАФ (чақирик, англаш, фикрлаш) усулини қўллаб, дарсни бешта босқичда олиб борилади.

1.Тайёрлов.(5-10 дақиқа)

Бунда дарсга қатнашмаган талабаларни аниқланади. Талабалар кичик гуруҳларга ажратилади. Дарснинг мавзуси, мақсади аниқлаштирилган ўқув мақсадлари эълон қилинади. “БББ” стратегияси бўйича тавсиялар беради.

Талабалар мавзуни дафтарларига ёзган ҳолда тажриба ишини бажаришга тайёргарлик кўрадилар. Ўзлари учун дарсдаги мақсад ва вазифаларни белгилайдилар. Ҳар бир талаба “БББ” стратегияси бўйича, билганларини ва билмоқчи бўлганларини дафтарларига ёзадилар ва кичик гуруҳларда умумлаштирадилар. Ўз мулоҳаза ва таклифларини киритадилар.

2.Чақирик(10-15 дақиқа)

Ўқитувчи талабаларга мавзуга оид турли хил саволлар бериб, уларни тажриба ишини бажаришга тайёргарликларини текшириб кўради.

Талабалар ўқитувчининг саволларига жавоб бериш билан ишни бажаришга тайёр эканликларини билдирадалар.

3.Англаш.(30-35 дақиқа)

Ўқитувчи ҳар бир кичик гуруҳни тажриба ишини бажаришни кузатиб туради ва керакли маслаҳатлар беради.

Талабалар тажриба ишини бажарадилар ва олинган натижалар асосида мутлақ, нисбий ва келтирилган ҳатоликларни ҳисоблайдилар. Сўнгра ҳар бир талаба мавзу бўйича билиб олганларини дафтарга ёзиб чиқадилар ва кичик гуруҳда умумлаштирадилар. Ҳар бир кичик гуруҳ учун “БББ” стратегияси жадвалини тузадилар, гуруҳдан бир киши чиқиб, гуруҳ фикрини изоҳлаб беради. Ўқитувчи бутун гуруҳ учун умумлаштирилган жадвални тўлдиради. Агар жадвалнинг 2-чи устунисидаги бирор савол ёки фикр жавобсиз қолган бўлса, уни ўқитувчи ўзи изоҳлаб беради. Агар тажриба ишини бажариш учун тажриба стендлари етарли бўлмаса, бунда ўқитувчи ҳар бир кичик гуруҳни ишини алоҳида-алоҳида назорат қилиб туради.

4. Фикрлаш.(20-25 дақиқа)

Бунда мавзу бўйича ўзлаштирилган билимларни мустаҳкамлаш мақсадида интерфаол стратегиялардан бирини (масалан “Кластер” стратегияси) қўллаш мумкин. Бунда ўқитувчи талабаларни қайта бир неча гуруҳга ажратади ва ушбу стратегия бўйича маълумот беради.

5. Уйга вазифа.(3-8 дақиқа)

Ўқитувчи олинган натижалар бўйича ҳисоблаш учун топшириқлар беради. Дарс давомида фаол иштирок этган талабаларни баҳолаб боради ва уларни баҳоларини эълон қилади. Кейинги дарсда бажариладиган тажриба иши бўйича топшириқлар берилади.

Шундай қилиб амалий машғулотларни интерфаол усуллардан фойдаланиб олиб борилганда дарснинг самарадорлиги ортади, чунки бунда кичик гуруҳлар ўртасида мусобақа бўлади дейиш мумкин. Умуман олганда дарс давомида бирорта талаба ҳам бефарқ ўлтирмайди ва талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари сезиларли даражада ортади.

6. Таълим самарадорлигини оширишда тажриба ишларини роли

Мустақилликка эришганимиздан сўнг Республикаимизнинг халқаро иқтисодий майдондаги нуфузи ва мавқеи сезиларли даражада ва мунтазам ошиб бормоқда. Бунда мамлакатимиз раҳбари Ислом Каримов томонидан ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегиясининг пухта ишлаб чиқилганлиги, иқтисодий ислохотлар мақсади ва вазифалари, амалга ошириш йўлларининг аниқ ва тўғри кўрсатиб

берилганлиги бош мақсад йўлидаги ютуқ ва марраларнинг салмоқли бўлишига имкон яратди.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат – миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айти пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. [2].

Шунга кўра, биз мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг жорий ва истиқболдаги чора-тадбирларини белгилашда жаҳон молиявий инқирози оқибатларининг таъсирини ҳар томонлама ҳисобга олишимиз, иқтисодий ривожланиш дастурларини ушбу жараёнлар таъсири нуқтаи-назаридан шакллантиришимиз ва уларни изчил амалга оширишимиз тақозо этилади. Бу борадаги чора-тадбирлар Президентимиз И.Каримовнинг «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» номли асарларида кенг ва батафсил баён қилиб берилган. Унда жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозининг мазмун-моҳияти, намоён бўлиш шакллари, келиб чиқиш сабаблари, унинг Ўзбекистон иқтисодиётига таъсири, мазкур инқироз оқибатларини олдини олиш ва юмшатишга асос бўлган омиллар баён қилиб берилган. Шунингдек, мамлакатимиз меҳнаткашлари учун ғоят мураккаб ва оғир бўлишига қарамай 2008 йилда эришилган ижобий натижа ва ютуқлар баҳоланиб, республикамиздаги иқтисодий салоҳиятдан янада кенгрок фойдаланиш имкониятлари кўрсатиб берилган. “.....электроэнергетика тизимини модернизация қилиш, энергия истеъмолини камайтириш ва энергия тежашнинг самарали тизимини жорий этиш чораларини амалга ошириш. Иқтисодиётимизнинг рақобатдошлигини янада кучайтириш, аҳоли фаровонлигини юксалтириш кўп жиҳатдан бизнинг мавжуд ресурслардан, биринчи навбатда, электр ва энергия ресурсларидан қанчалик тежамли фойдалана олишимизга боғлиқдир”. [2].

Мамлакатимизда барқарор ва самарали иқтисодий шакллантириш борасида амалга ошириб келинаётган ислохотлар бугунги кунда ўзининг натижаларини намоён этмоқда. Жумладан, қисқа вақт ичида иқтисодийда чуқур таркибий ўзгаришларни амалга ошириш, аҳоли даромадларининг ўсишини таъминлаш, самарали ташқи савдо ҳамда инвестиция жараёнларини кучайтириш, қишлоқ хўжалигини ислох қилиш, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик соҳасини барқарор ривожлантириш, банк-молия тизими фаолиятини мустаҳкамлашда аҳамиятли ютуқлар қўлга киритилди. [2]

Ўзбекистоннинг халқаро иқтисодий майдондаги нуфузи ва мавқеи сезиларли даражада ва мунтазам ошиб бормоқда. Бунда мамлакатимиз раҳбари Ислон Каримов томонидан ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегиясининг пухта ишлаб чиқилганлиги, иқтисодий ислохотлар мақсади ва вазифалари, амалга ошириш йўллари аниқ ва тўғри кўрсатиб берилганлиги бош мақсад йўлидаги ютуқ ва марраларнинг салмоқли бўлишига имкон яратди.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат – миллий иқтисодийларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айти пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимоотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. [2].

Бироқ, ўз ўрнида таъкидлаш лозимки, жаҳон иқтисодийига интеграциялашув ва глобаллашувнинг ижобий томонлари билан бир қаторда маълум зиддиятли жиҳатлари ҳам мавжуд. Жумладан, турли мамлакатлардаги иқтисодий ривожланишнинг бир текисда бормаслиги, дунё мамлакатлари ўртасида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жиҳатидан тафовутнинг, экологик таҳдидларнинг кучайиб бориши, турли мамлакатларда аҳоли сони ўзгаришининг кескин фарқланиши каби ҳолатлар жаҳон хўжалигининг яхлит тизим сифатида барқарор ривожланишига тўсқинлик қилади. [2].

Демак ҳозирги кундаги Президентимиз И.Каримовнинг «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва

чоралари» номли асарида белгилаб берилган тадбирлардан келиб чиқиб, рақобатбардош кадрлар тайёрловчи педагог олдига қўйиладиган замон талаблари мажмуини қўйидагича белгилаш мумкин:

-таълим бериш маҳорати, яъни ўқитиш усулини тўғри танлаши;

-ўқувчиларни дарсга қизиқтириш ва фаоллаштириш;

-берган билимларини кўникмага айлантириш, ҳақиқий педагогик жараён шаклланиши учун ўқувчини мустақил ишлаш ва ижодий фикрлашга йўналтириши;

-ўқувчи ва ўқитувчининг мулоқатида дўстона муносабатга эришиши, ўқувчининг

оғзаки ва ёзма нутқ маданиятини шакллантириши;

-ўқувчи фаолиятини адолатли баҳолаш, ўтилаётган мавзуга мақсаднинг мослиги, мавзулараро ва фанлараро алоқадорликни таъминлаши;

-замонавий педагогик технологияларга асосланган таълимни амалга ошириш;

-имкониятлари, ўқувчининг эркин фикрлаши, муҳокама-мунозараларда ўзаро ҳурмат нуқтаи-назарига эътиборни қаратиши, ўқувчиларни фаоллаштиришда, уларнинг ижодий изланишларига йўналтириши;

-яратувчанликка қизиқиш уйғотиш, тарбиялай олиш маҳорати, яъни ўз фикрини мустақил баён қила олиш, исботлай олиш ҳамда бошқаларни ишонтира олиш хусусиятларини тарбиялаш. [10].

КХК ларида таълим сифатини ошириш шу пайтгача амалда бўлган ҳар бир ўқув фанининг мазмунини таҳлил қилиб, республикамизда кечаётган туб ўзгаришлар нуқтаи назаридан ёндашган ҳолда қайта ишлаб чиқиши лозимлигини кўрсатмоқда. Ҳозирги кунда касбий таълимни такомиллаштириш техник ютуқларга асосланган ҳолда ўқув тарбия жараёнига давлат таълим стандартлари ва янги яратилган дарсликларни, янги педагогик технология, ўқитишнинг интерфаол методлари ҳамда илғор педагогик тажрибаларни жорий этиш билан амалга оширилмоқда. Шунинг учун муҳандислик фанларини ўқитишни такомиллаштириш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Муҳандислик фанларини ўқитишда самарадорлик кўрсаткичларини эътиборга олиб ўқитиш катта аҳамиятга эга. Тадқиқотчилар томонидан

ўтказилган тажрибаларнинг натижаси шуни кўрсатадики, талабаларнинг фанлардан ўзлаштириш кўрсаткичлари ўқитиш методларига боғлиқ бўлиб, қуйидаги миқдорларга эга. Вербал (оғзаки) ўқув усулларида фойдаланганимизда (маъруза, хикоя, тушунтириш) талабалар маълумотининг 5% ни эслаб қолишларини исботлаганлар.

Китоб ўқиш маълумотининг 10% ни сақлаб қолишга имкон беради, видеофильм, расм, кўргазмали қуролларни кўриш, кўрган маълумотларни 20% ни ўзлаштиришни таъминлайди.

Лойиҳалаш усули ва ишбилармонлик ўйини энг самарали ҳисобланади, бунинг натижасида талабалар онгида маълумотининг 75% и сақланиб қолади. Лекин ўқув-амалий машғулотларнинг талабалар томонидан олиб борилиши ундан ҳам самаралироқ ҳисобланади, бунда 90% маълумот ўзлаштирилади.

Ўқув натижаларига эришишда ҳар бир усулнинг ҳиссаси алоҳида бўлиб, ўқитувчи буни алоҳида ҳисобга олиши зарур.

Ҳозирги вақтда Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий шакллари ва методлари кенг қўлланилмоқда. Ўқитишнинг замонавий методларини қўллаш ўқитиш жараёнида юқори самарадорликка эришишга олиб келади. Анъанавий ўқитиш жараёнида асосан ўқитувчи авторитарлик билан дарсни олиб борса (субъект-объект), ноананавий ўқитиш жараёнида эса ўқитувчи шахсга эркинлик бериш, муносабатларини демократлаштириш (субъект-объект) асосида дарс жараёнларини ташкил этади.

ХУЛОСА

Мен ушбу битирув малакавий ишимни Электротехника фанидан бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини такомиллаштириш ва уни ўқитиш методикаси мавзусида тайёрладим.

Битирув малакавий ишимда фаннинг тавсифи ва унинг кичик мутахассислар тайёрлашдаги ўрнини, фан ва мавзунинг услубий-техник таъминотини ўрганиб чиқдим. Шу билан бирга битирув малакавий ишимда Бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини бажариш тартиби ва уни бажариш бўйича тавсиялар ўрганиб чиқилди ва тахлил қилиниб қуйидаги камчилликлар аниқланди:

-ишнинг мақсади тўла ёритиб берилмаган;

-ишни бажариш бўйича назарий маълумотлар етарли эмас;

-трансформаторнинг иккиламчи чулғамига ўрнатилган ваттметр ортиқча, чунки трансформаторларда бирламчи ва иккиламчи чулғамлардаги қувват бирига тенг бўлади;

-трансформаторнинг кисқа туташув режими амалда ўрганилмаган.

Ушбу аниқланган камчилликларни бартараф қилиш мақсадида ушбу тажриба ишини такомиллаштириш зарур деб ҳисолаб, бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба ишини бажариш бўйича такомиллаштирилган услубий кўрсатма ва тавсиялар келтирилди. Шу билан бирга битирув малакавий ишимда бир фазали трансформаторни текшириш мавзусидаги тажриба машғулотиани анъанавий ва интерфаол усулларда олиб бориш методикасини ишлаб чиқилди, бунда дарснинг самарадорлиги ошиши ва талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари юқори бўлишлиги эътироф этилди. Шу билан бирга битирув малакавий ишимда таълим самарадорлигини оширишда тажриба ишларини роли, ҳамда хаёт фаолияти хавфсизлиги масалаларини ҳам ўрганиб чиқдим.

Хулоса қилиб айтганда, тажриба ишларини такомиллаштирилганда унинг схемаси, бажариш тартиби, ишлатиладиган ўлчаш асбобларини замонавий турларидан фойдаланилади, бу дарснинг самарадорлигини ошишига олиб келади. Тажриба машғулотларини интерфаол усуллардан фойдаланиб олиб борилганда

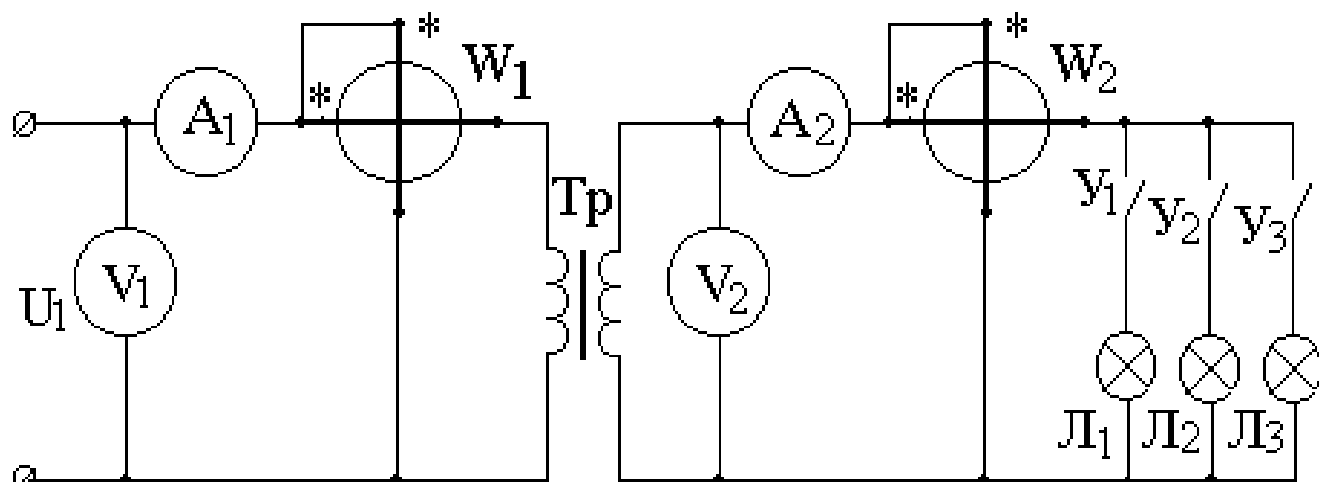
дарснинг самарадорлиги ортади, чунки бунда кичик гурухлар ўртасида мусобақа бўлади дейиш мумкин. Умуман олганда дарс давомида бирорта талаба ҳам бефарқ ўлтирмайди, дарс самарали бўлади ва талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари сезиларли даражада ортади.

Фойдаланилган адабиётлар

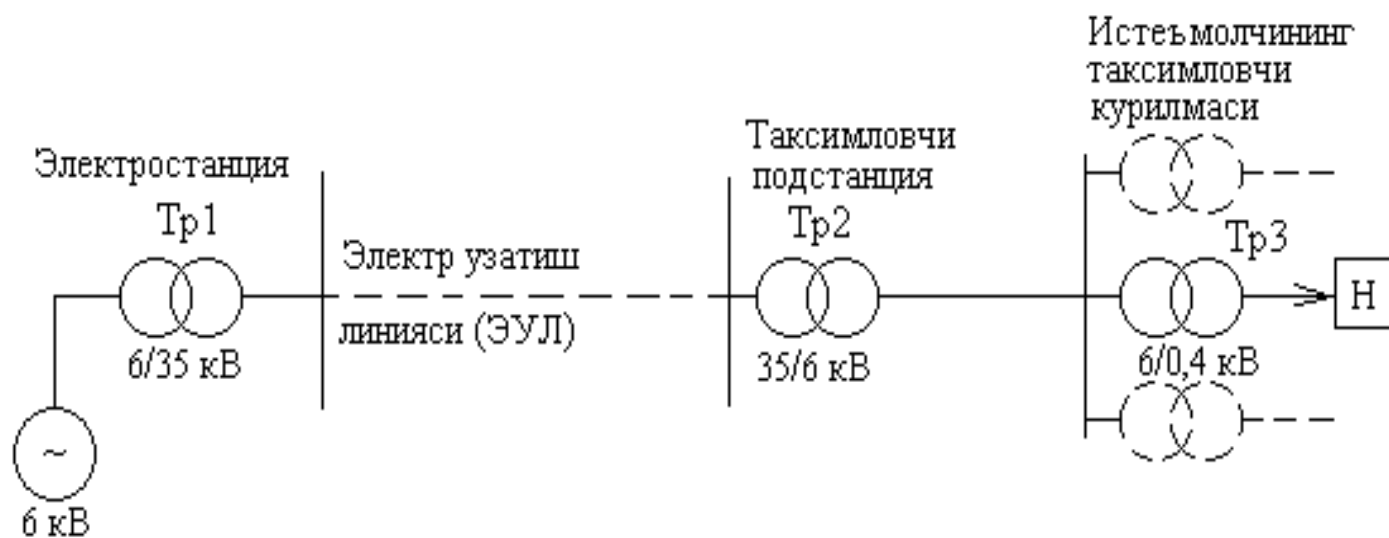
1. Каримов И.А. Юксак маънавият-енгилмас куч. Т. Ўзбекистон, 2008 й.
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т. Ўзбекистон, 2009 й.
3. Баркамол авлод йили давлат дастури. 2010 й.
4. Тошмирзаев М. ва бошқалар. Касб таълими (ЭЭ)бакалавр битирув малакавий ишини тайёрлаш бўйича услубий кўрсатма. НамМПИ, 2009 й.
5. Касб-хунар коллежларининг 3521202-Автотранспорт воситаларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш мутахассислигидан ўқув дастурлари тўплами. Тошкент, 2007 й.
6. Фарберман Б.Л., Мусина Р.Г. Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари Т. Ўқитувчи 2002 й.
7. Абдурахмонов Ш. ва бошқалар. Педагогик технологиялар. Наманган, НамМПИ, 2008йил.
8. Дадамирзаев Ғ. Педагогик технологиялар бўйича изохли таянч сўз ва иборалар. Методик қўлланма. Наманган, НамМПИ, 2008 йил.
9. Ишматов. Қ. Педагогик технология. Ўқув қўлланма, Наманган, НамМПИ, 2004 йил.
10. Д.Бегматова ва бошқалар. Электротехника практикум ишларига педагогик технологияларни жорий қилиш услублари. Таълим муаммолари. 2008 й., №3-4, 50-53 бетлар.
11. Таълим ва кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда замонавий технологияларнинг роли: тажриба ва истиқболлар мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари, НамМПИ, 2009 йил.
12. Инсон манфаатлари устуворлигини таъминлашда таълим, фан ва ишлаб чиқариш бирлиги. Республика илмий амалий конференцияси материаллари. Андижон, АндМПИ, 2009 йил.
13. Евдокимов Ф.Е. «Общая электротехника». М. «Высшая школа», 2001 г.
14. Прянишников В.А. «Электротехника и ТОЭ» в примерах и задачах. Санкт-Петербург. «Карона», 2001г.

- 15.Хонбобоев А.И. “Умумий электротехника ва электроника асослари”. Т,
“Ўқитувчи” 2000 йил.
- 16.Каримов А.С. ва бошқалар “Электротехника ва электроника асослари” Т,
Ўзбекистон”, 1995 йил.
- 17.Синдеев Ю.Т. «Электротехника с основами электроники». М. «Феникс», 2000
г.
- 18.Ёрматов Р. Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги. Т. Мехнат, 2000 йил.
- 19.Йўлдошев Ў ва бошқалар. Мехнатни муҳофаза қилиш. Т. Мехнат, 2001 йил.
- 20.Интернетдан олинган материаллар:

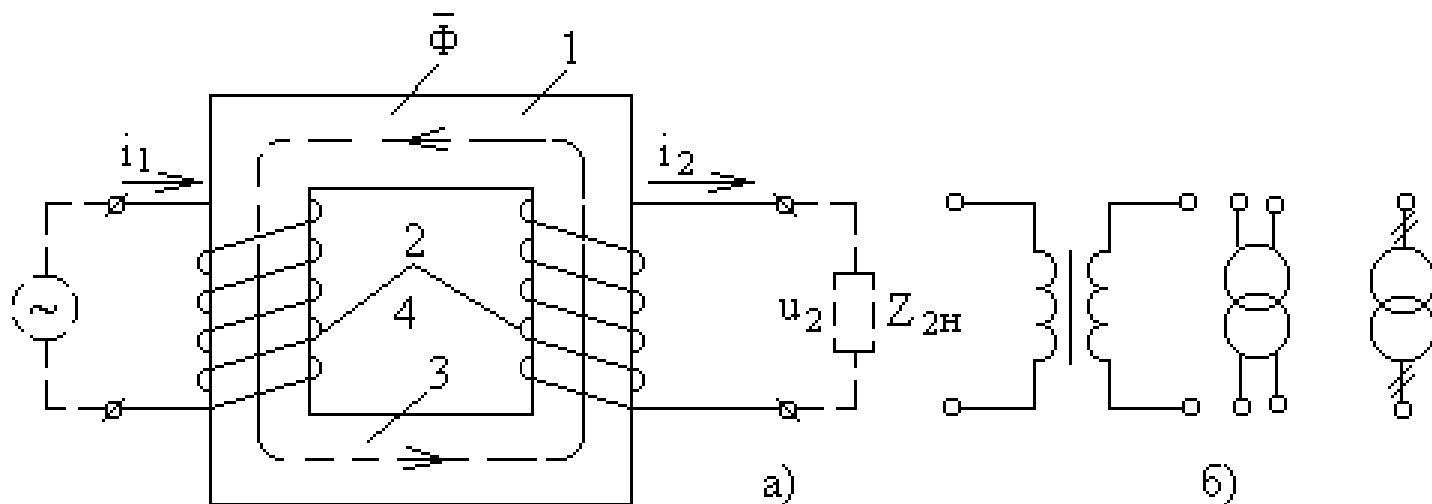
Битирув малакавий иши чизмалари



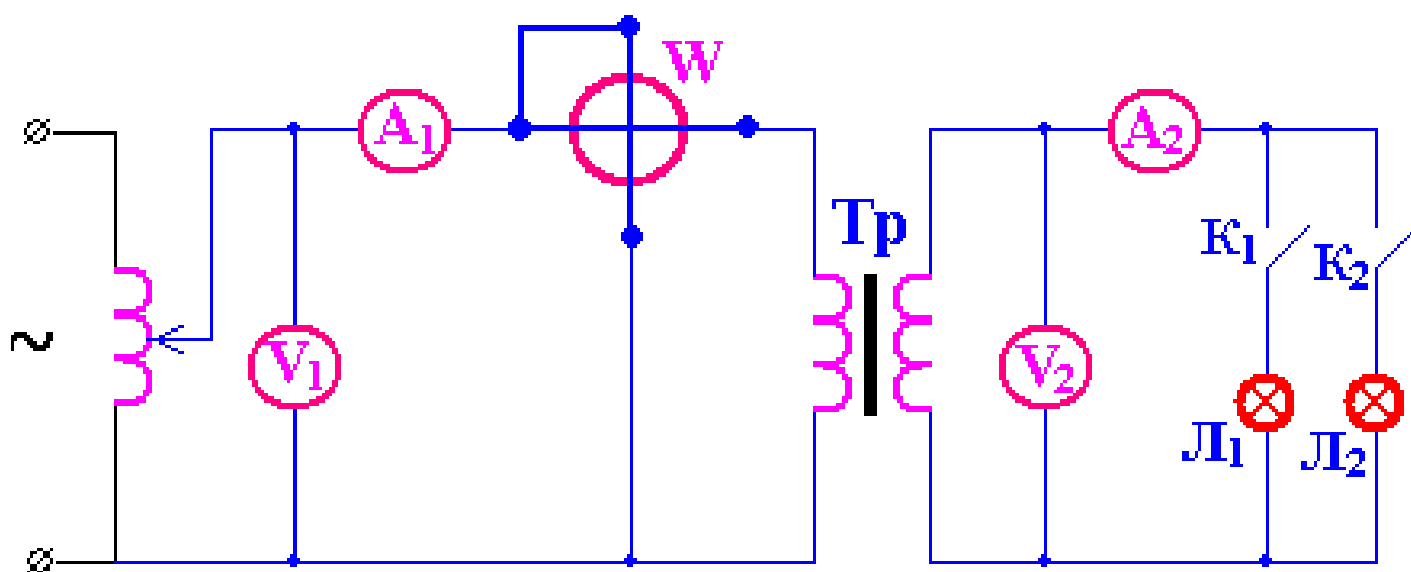
Расм-3.1. Тажриба ишини бажаришни амалдаги схемаси



Расм-4.1. Электр энергиясини узатишда трансформаторларни уланиши



Расм-4.2. Бир фазали трансформаторни тузилиши ва шартли белгиси



Расм-4.3. Тажриба ишини бажаришни такомиллаштирилган схемаси

"Трансформатор" мавзуси бўйича тузилган Кластер
(Мавзунинг структурали -манتيқий схемаси)

