

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Бакалаврлар учун битирув малакавий ишига

Т О П Ш И Р И Қ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТИ

5140900- Касб таълими (Электр энергетикаси) йўналиши бўйича

Электротехника ва энергетика кафедрасида битирувчи

Неъматов Бобур нинг

Битирув малакавий иши мавзуси: Уч фазали симметрик система мавзусини ўқитишда талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш (КХК мисолида).

Иш раҳбари: доц.А.Хамрақулов

Ректорнинг иш мавзуси ва раҳбарни бириктириш ҳақидаги буйруғи
№ 968-Т. 28-декабр, 2011 йил

Битирув малакавий ишини топшириш муддати: 10-июн, 2012 йил.

1. Битирув малакавий ишини бажариш учун бошланғич маълумотлар:

-Саноат корхоналари ва фуқаро иншоотларидаги электромонтаж ишлари тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандарти ва ўқув дастурлари. Тошкент. 2003 й;

-С.Амиров ва бошқалар. Электротехниканинг назарий асослари. Т, Ўқитувчи, 2006 йил.

-Фан ва мавзуга доир илмий-услубий ишлар.

2. Тушунтирув ёзувларининг таркиби (45-60 бет, 10-15 минг сўз ҳажмида қўлёзма тарзида):

Кириш

I-Боб.

1.1. Талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш ҳолати.

1.2. Талабаларни ижодий фикрлашга ундашнинг хусусиятлари.

1.3. Талабалар ижодий фикрлашларини шакллантиришни услубий жиҳатлари.

II-Боб.

2.1. Талабаларнинг ижодий фикрлашларини шакллантиришда интерфаол усуллардан фойдаланиш.

2.2. Уч фазали симметрик система мавзусидаги дарс ишланмаси.

2.3. Таълим самарадорлигини оширишда ижодий фикрлашни ўрни.

2.4. Хаёт фаолияти хавфсизлиги.

Хулоса.

Адабиётлар

3. Чизма ишлари таркиби (кўргазмали чизма материаллар):

Мавзуга доир камида бешта кўргазмали чизма материаллар келтирилади.

4. Битирув малакавий иши бўйича маслаҳатлар

Т/р	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчининг Ф.И.Ш	Топшириқ берилди		Топшириқ бажарилди		
			сана	имзо	сана	имзо	
1	Хаёт фаолияти хавфсизлиги:						

5. Битирув малакавий ишини бажариш режаси (раҳбар режалаштиради)

Т/р	Битирув малакавий иши босқичларининг номи	Бажариш муддати	Текширувдан ўтган муддати
	Кириш	7.04.11й	
1.	I-Боб.		
1.1.	Фаннинг кичик мутахассислар тайёрлашдаги ўрни.	14.04.11й	
1.2.	Талабаларни ижодий фикрлашга ундашнинг хусусиятлари.	23.04.11й	
1.3.	Талабалар ижодий фикрлашларини шакллантиришни услубий жихатлари.	8.05.11й	
1.4.	Мавзунини ўқитишда талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш.	17.05.11й	
2.	II-Боб.		
2.1.	Таълим самарадорлигини оширишда ижодий фикрлашни ўрни.	1.06.11й	
2.2.	Хаёт фаолияти хавфсизлиги.	4.06.11й	
	Хулоса	7.06.11й	

Битирув малакавий иши раҳбари:

А.Хамрақулов

Топшириқни бажаришга олдим:

Б. Неъматов

Топшириқ бажарилган сана “___” _____ 2012 й.

Кириш

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 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. Айни пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. [1].

Республикамиз таълим тизимини ислоҳ қилишнинг дастурий ҳужжатларида 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.

Республикамиз Президенти И.А.Каримов айтганидек, «Эски қолипда мустабид даврда ёзилган дарсликлардан фойдаланиб, эски мафкурадан холис бўлмасдан туриб фарзандларимизни янги ҳаёт фикрлашга ўргата олмаймиз» [2].

Илмий техник тараққиёт жадаллик билан ривожланаётган ҳозирги даврда мустақил фикрлайдиган кадрлар тайёрлаш учун талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш муаммоси катта ижодий иқтисодий аҳамиятга эга бўлиб қолмоқдаки, бу борада талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш ва шакллантиришда мустақил таълим олиш катта имконият ва аҳамиятга эгаллигини ривожланган мамлакатлар таълим тажрибасида кўриш мумкин.

Жамиятимизнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётини жадаллаштириш шароитида бўлажак ёш мутахассис кадрларнинг мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш омилини вужудга келтириш давр талабига айланмоқда. Бугунги кунда ижодий фикрлайдиган, мустақил равишда оқилона фаолият кўрсатадиган ёшлар ўта зарур ҳисобланади [2].

Бўлажак мутахассисларнинг мустақил ўқув фаолиятларини ривожлантириш, ўқув ва илмий ишларининг муштараклигини таъминлаш, талабаларни илмий тадқиқотларга жалб қилиш, шулар асосида мутахассислар тайёрлаш сифатини ошириш-олий ўқув юртини асосий вазифаларидан бирига айланмоғи даркор. Мазкур муаммолар, уларни ҳал қилиш, ўқитувчига, унинг педагогик илмий малакасига, талабаларни бўлажак касбий фаолиятини самарали бажаришга тайёрлаш муҳим аҳамият касб эта бошлади.

Дунёнинг қаерида бўлманг, барча жойда муайян йўналиш бўйича мустақил изланиш ва ўрганиш учун доимо эҳтиёж мавжуд эканлигига амин бўласиз. Айниқса, техника фанлари борасида мустақил ўрганишнинг аҳамияти кун сайин ортиб бормоқда.

Жаҳоннинг ривожланган мамлакатларида мустақил ўрганиш кенг тарғиб қилинади ва билим олишнинг бундай усули иш жараёни ва касбий маҳоратнинг мунтазам равишда такомиллашувига олиб келади. Барча соҳаларда туб ислохотларни амалга ошириб, янгилашни сари борар эканмиз, ушбу ислохотларнинг турмуш тарзимизни ижобий томонга ўзгартириш, маънавий юксалишимизга кўмак бериш ҳамда миллий ғурур ва ифтихоримизни кучайтириш кўп жиҳатдан ҳар томонлама етук кадрларга боғлиқ эканлигини унутмаслигимиз лозим. [3].

КХК лари ўқув жараёнида талабаларнинг мустақил фикрлашларини шакллантириш муаммоси катта педагогик ва услубий аҳамиятга эга. Бўлажак мутахассисларнинг мустақил фикрлашларини шакллантириш ривожлантириш, келажакда педагогик ҳамда илмий ишларнинг муштараклигини таъминлашни талаб этади. Бунда ўқитувчи янги ҳаёт қарашларга эга бўлиши ҳамда уларнинг фаолиятига услубий ва техникавий жиҳатдан ёрдам кўрсатишга қодир бўлмағи зарур.

Юқоридагиларга асосланиб ушбу битирув малакавий ишини мавзуси “Уч фазали симметрик система мавзусини ўқитишда талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш” долзарб мавзу ҳисобланади.

Ушбу битирув малакавий ишини бажаришдан мақсад талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш ҳолатини, талабаларни ижодий фикрлашга ундашнинг хусусиятларини, талабалар ижодий фикрлашларини шакллантиришни услубий жиҳатларини ўрганиш ва уч фазали симметрик система мавзусини ўқитиш бўйича дарс ишланмасини тайёрлашдан иборатдир.

I-Боб

1.1. Талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш ҳолати

Илмий техник тараққиёт жадаллик билан ривожланаётган ҳозирги даврда мустақил фикрлайдиган кадрлар тайёрлаш учун талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш муаммоси катта ижодий иқтисодий аҳамиятга эга бўлиб қолмоқдаки, бу борада талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш ва шакллантиришда мустақил таълим олиш катта имконият ва аҳамиятга эгаллигини ривожланган мамлакатлар таълим тажрибасида кўриш мумкин.

Жамиятимизнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётини жадаллаштириш шароитида бўлажак ёш мутахассис кадрларнинг мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш омилини вужудга келтириш давр талабига айланмоқда. Бугунги кунда ижодий фикрлайдиган, мустақил равишда оқилона фаолият кўрсатадиган ёшлар ўта зарур ҳисобланади.

Республикаimiz мустақилликка эришганидан сўнг кадрлар тайёрлаш сифатига алоҳида эътибор қаратила бошлади. Кадрлар тайёрлашда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш замонавий шароитда муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу сабабли муҳандис-педагог мутахассислик фанларни мукамал эгаллаши билан биргаликда, илғор педагогик технологиялардан фойдалана олишлари лозим. Демак, муҳандис-педагог илғор педагогик технологиялардан ва информацион технологиялардан фойдаланиш кўникмаларига ва уларни талабаларга ўргатиш кўникма ва тажрибасига эга бўлиш шарт. Чунки, ҳар бир муҳандис-педагог доимо ушбу технологияларга мурожаат этиши, улардан дарс давомида фойдаланиши, ўқувчи ва талабаларни фанга бўлган қизиқишларини ошириши керак бўлади.

Олий ўқув юртлири ва ўрта махсус таълим муассасалари замонавий ўқув жиҳозлари ва компьютер воситалари билан таъминланган. КХЖларида Электротехниканинг назарий асослари фанини ўқитишда янги педагогик технологиялар ва замонавий ўқув жиҳозларидан, компьютер воситаларидан фойдаланилмоқда ва бу ўз навбатида ўз самарасини бермоқда.

Электротехниканинг назарий асослари фанидан дарс жараёнидаги ўқитувчи фаолиятининг ярмидан кўпроғи доскада талабаларга масалани ечилиш усулини кўрсатиш билан ўтиб кетмоқда. Бундан келиб чиқадики, ўқитувчи белгиланган соатда берилган материални тўлиқ талабаларга етказишга вақти етмай қолмоқда. Дарс жараёнида талаба маърузачидан бир баҳя кеч қолса доскадаги чизмага тушунмай қолади ва тўлиқ конспект қила олмайди. Талабалар тушунмаган жойларини ўқитувчидан сўраганда, ўқитувчи талабага жавоб бериш учун чизмани ўчириб, янгидан тушунтиришига тўғри келади. Бу ўқитувчи вақтини ортиқча сарф бўлишига олиб келади. Амалиёт дарсларида масалаларни ечилиши мукамал тушунтирилади. Талаба дарс жараёнида масаланинг ечилишини тушунади ва конспект қилиб олиб, уйга борганда айрим талабалар масаланинг ечилиш кетма-кетлигини аниқлай олмай қийналади ва берилган топшириқларни бажармаслик ҳоллари юз беради. Талаба уйига борганда берилган топшириқларини бажариш жараёнида, тавсия этилган адабиётлардан фойдаланиш орқали масаланинг ечимларини қидиради, айримлари эса масаланинг ечилиш тартибини аниқлай олмай топшириқларни бажара олмайди. Шу сабабли талабалар ўртасида Электротехниканинг назарий асослари фани қийин деган тушунчалар пайдо бўлади. Талабаларда шу фикрни юзага келиши уларни ўқитишда кўпгина қийинчиликларни юзага келтиради. Талабаларнинг Электротехниканинг назарий асослари фани ҳақидаги фикрини ўзгартириш учун янги педагогик технологиялар ва кўпгина ноънанавий ўқитиш усуллари қўлланилмоқда ва дарснинг қизиқарли бўлишига ўқитувчи интилмоқда.

Айниқса, мустақил ишларни бажаришда талабалар катта қийинчиликларга дуч келмоқда. Бу муаммолар асосан электрон дарслик ва услубий кўрсатмаларни йўқлиги ҳисобига бўлмоқда. Агар электрон дарсликлар ва электрон услубий кўрсатмалар яратилса, бундай муаммолар ўз ечимини ижобий топиши мумкин.

Ўқитишнинг янги педагогик технологиялари таълим сифатини оширишга ёрдам бермоқда. Ҳар қандай янги педагогик технологиядан ўқитилаётган фаннинг хусусиятига қараб фойдаланиш керак. Электротехниканинг назарий асослари фанидан дарс ўтиш

жараёнида фильмоскоп, кадоскоп ва турли хил кўргазмали материаллардан фойдаланилмоқда. Бундай ўқитиш воситаларидан фойдаланиш дарсни ўтишни осонлаштиради ва ўқитувчи вақтини тежашга имкон беради. КХКлари учун ёзилган дарсликларда масаланинг ечилишини бир неча босқичларга бўлиниши дарсликнинг ҳажмига ва унинг таннархига ўз таъсирини кўрсатади. Шу сабабли дарсликларни бундай усулда тайёрлаш мақсадга мувофиқ бўлмайди. КХКлари компьютерлар билан жиҳозланиши натижасида, дарс жараёнларида компьютер технологияларидан фойдаланиш йўлга қўйилган. Айрим ҳолларда компьютерлар фақат кўргазмали плакатлар ўрнида ишлатилмоқда, холос. Компьютер технологиялардан фойдаланиш учун ўқув юртларида электрон маъруза хоналарининг етишмаслиги, Электротехниканинг назарий асослари фани ўқитувчисининг компьютер технологияларидан фойдаланиш бўйича малакаси етарли эмаслиги ўқитишдаги муаммолар ҳисобланади. КХКларининг электрон кутубхоналарида Электротехниканинг назарий асослари фанидан маъруза матнларининг электрон вариантлари мавжуд. Айрим профессор-ўқитувчилар шу маъруза матнларини Microsoft Front Page дастурига киритиб электрон дарсликлар яратмоқдалар. Бу электрон дарслик бутун республиканинг барча КХК ларига тарқатилган. Бу дарсликнинг оддий китобдан ҳеч қандай фарқи йўқ. Ушбу электрон дарсликлардан мустақил равишда фойдаланиш учун талабаларда мустақил ишлаш кўникмасини ҳосил қилиш керак бўлади. Демак талабаларда бундай кўникма ҳосил қилиш ва уларнинг ижодий фикрлаш қобилиятини ошириб бориш учун уларга билим савиясига мос келадиган, ижодий характердаги мустақил иш топшириқлари берилиши лозим.

Биз талабаларни фақатгина янги маълумотлар билан таништирмоқчи бўлсак, тайёр назарий хулосаларни беришнинг ўзи кифоя қилади. Уларни фақатгина ҳабардор қилиш эмас, балки ўқитиш жараёнида талабалар ижодий қобилиятларини ривожлантириш масаласи қўйиладиган бўлса, у ҳолда ўрганилаётган жараёнлар қайси факторлар асосида юзага келганини ва назариянинг тўғрилигини қандай тажрибалар ёрдамида тасдиқланганлигини уларга тушунтириш керак бўлади.

Мустақил таълим- талабанинг ижодий фаолиятини фаоллаштириш характерига эга бўлиб, унда ўзлаштирилган билимлар чуқурлашиб боради, ҳамда шу вақтнинг ўзидаёқ унинг ақлий қобилиятлари ривожланади ва кенгайди.

Мустақил ишлаш-дарсни қайта тайёрлаш бўлиб қолмаслиги керак, яъни ҳар бир талабада асосий бир фаолият бўлиб қолиши шарт. Талаба бошлаган илмий-ижодий ишни мустақил давом эттиради ва кейинчалик бу кўникма билан ўқув жараёнини давом эттиради. Аудиторияда талабалар фронтал усулда ишлашади, берилаётган маълумотларни барча талабалар бир хил вақт ичида ўзлаштиришга ҳаракат қилишади, педагог эса назорат қилади.

Талабалар мустақил ишининг асосий мақсади-ўқитувчининг раҳбарлиги ва назорати остида муайян ўқув, ўқув-методик, илмий ва илмий-педогогик ишларни мустақил равишда бажариш учун зарур бўлган билим ва кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантиришдир.

Аудиториядан ташқарида талаба мустақил шуғулланган пайтда (Ахборот ресурс марказларида) маълумотларни ўрганиш жараёни бошқача бўлиб, мустақил ишни бажариш фаолияти аудиториядаги фаолиятдан фарқ қилади, яъни талаба ўз фаолиятини ўзи режалаштиради. Ўзи ёқтирган усуллар билан ўз-ўзини баҳолайди, назорат қилади, хоҳлаган вақтини сарфлаб, талаба мустақил ишни (ТМИ) бир неча марта такроран амалиётда синаб кўриши, назарияни конспект қилиши ва луғатлардан фойдаланиши мумкин бўлади.

Мустақил иш топшириқлари деганда фақатгина курс ишлари, курс лойиҳаси ва ҳисоб график ишларинигина тушунмаслик керак, чунки бу топшириқлар маълум бир йўналиш ва қонуниятлар асосида бажарилади. Бу топшириқларни талабалар мустақил равишда бажарганликлари учун ҳам уларда мустақил ишлаш кўникмасини ҳосил қилади. Бу талабалардаги илмий-ижодий ишга биринчи қадам бўлади. Шу кўникмани ҳосил қилиш билан бирга уларда турли адабиётлардан ва интернет маълумотларидан фойдаланиш эҳтиёжи туғилади.

Мустақил иш топшириқларини талабалар мустақил равишда бажарганликлари учун ҳам уларда мустақил ишлаш кўникмасини ҳосил қилади. Бу талабалардаги илмий-ижодий ишга биринчи қадам бўлади. Шу кўникмани ҳосил қилиш билан бирга уларда турли адабиётлардан ва интернет маълумотларидан фойдаланиш эҳтиёжи туғилади. Асосий

адабиётлар билан бир қаторда қўшимча адабиётларни ўқиш, уларни таҳлил қилиш, ўзининг кузатишлари, тадқиқотлари у ёки бу илмий қарашларни амалиётда синаб кўриш буларнинг барчаси дарсда олган билимларни чуқур англашга ва ўзлаштиришга ундайди, тафаккурни ривожлантиради, онгнинг ижобий томонларини шакллантиради ва ниҳоят илмий дунёқарашини ривожлантиради. Шунинг учун ҳам мустақил ишсиз ўқув фаолияти самарали бўлмайди.

Талаба томонидан дойимий ақлий фаолият билан шуғулланиш-ақлий фаолиятга эҳтиёжни ривожлантиради ва талабаларни вақтни тежаб-саралаб ишлатишга ўргатади.

Талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда фан ёки мавзунинг мазмуни биринчи ўринда туради. Шунингдек, ўқув материалининг тузилиши ва уни баён этиш услуби ҳам катта аҳамиятга эга. Бу ерда ўқув жараёнининг моҳиятидан келиб чиқиб, таълим жараёнидаги фанни ўқитишда талабалар учун умумий бўлган фанни методологик асосларини талабаларга сингдиришда фаннинг таркибий тузилишини муҳимлигини қайд қилиб ўтмоқчимиз. Шу билан бирга талабалар учун фан мазмуни фаннинг ўзига хос хусусиятини ҳисобга олган ҳолда талабалар илмий дунёқарашларини мукамал бўлишига, далилларни илмий таҳлил қила олишига, мустақил тафаккур, фикрлаш қобилиятларини тарбиялашига, улардан амалда фойдаланиш малакаларини эгаллашга қаратилган мантиқий таркибий тузилишни ҳосил қилиши керак. Талабани дунёқарашини унинг объектив реалликга шунчалик муносабати бўлмасдан, бу унинг жамиятдаги ўрни, ижтимоий-сиёсий ҳаётга муносабати, табиат қонуниятларини моҳиятини англаши, уларни амалда қўллай олишидир.

Таълимда ўқув дастурлари ва дарсликларнинг мазмунини такомиллаштириш, айниқса, унинг янги мазмундаги таркибий тузилишини аниқлаш, ўқув материалларини ҳар бир бўлим ва мавзуларини мақсадга мувофиқ жойлаштирилганлигини қайта қараб чиқиш, таълим ва тарбия жараёнининг асосий омилларидир.

Ўқув материалининг мантиқий таркибий тузилиши дейилганда, одатда, ўрганиладиган ўқув фанларидаги тушунча ва фикр-мулоҳазаларни ички алоқалари ва уларнинг бир-бирига таъсири, бир-бирини тақозо қилиши тушунилади.

Ўқув материали маълум кўринишда шаклланган, ўзлаштирилиши керак бўлган билимлар мажмуасидир. Умуман таълим жараёнида ўқув материали марказий ўринни эгаллайди. Шу маънода ўқув жараёнида ўқув материалининг мантиқий тузилиши масаласи катта аҳамиятга эга. Демак, ҳар бир фан учун фаннинг таркибий тузилиши (структураси) муҳим ҳисобланади.

Мазмун ва структура ажралмас ички бирликни ташкил этса ҳам бу айнан бир нарса дегани эмас, чунки айнан бир мазмун турли структура ичида бўлиши мумкин ёки структурасиз мазмун кўринишида ҳам бўлиши мумкин. Ҳар бир фанда ўқув материалининг структураси маълум тузилишга эга бўлиб, унинг қисмлари шундай жойлашган, боғланганки улар бир-бири билан ўзаро ва жиддий таъсирга эга бўлади. улардан бирини тушуриб қолдириш ёки қўшиш ўқув материалининг мантиқий структурасини тамомила ўзгартириб юборади. Ҳар бир предмет услубининг структураси педагогик ходисалар-таълим ва тарбия жараёнида ўқув материаллари чуқурлашувида мукамаллашиб боради.

Ўқитиш услубидаги ички қисмлар-структура элементлари ва алоқалар унинг структурасини белгилайди. Бошқача айтганда, ўқув фанининг ҳар қандай ўқитиш услуби маълум структурага эга бўлиб ички ва ташқи, микро ва макроструктурадан, уни ташкил қиладиган структуралар мажмуасидан иборатдир.

Ўқитиш услубининг асосий структуравий элементлари ўқув фанининг мазмуни, таълим-тарбия усуллари ва шакллари бўлиб, улар ягона бир бутунликни ташкил қилади ва услубий структуравий элементлар сони, фаннинг мазмуни ва таркибий тузилиши доимий бўлмай, ижтимоий тараққиёт эҳтиёжини, фан ютуқлари ва илғор педагогик амалиёт таъсирида ўзгаради, ривожланиб боради.

Электротехниканинг назарий асослари фанини Саноат корхоналари ва фуқаро иншоатларидаги электромонтаж ишлари тайёрлов йўналиши бўйича КХК ларида таҳсил 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. [2].

Ушбу фанни ўзлаштирган талаба куйидаги билим ва кўникмага эга бўладилар:

-электр занжирларни асосий қонуниятларини ва уларни ҳисоблаш усуллари билиб олади;

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

-электр занжирлардаги ўткинчи жараёнларни ва уларни амалий аҳамиятини ўрганади.

-ночизиқли электр занжирлардаги турли физик жараёнларни ўрганади.

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

Электротехниканинг назарий асослари фанини ўқитиш маъруза, тажриба, амалий машғулот ва аудиториядан ташқари мустақил ишлардан иборат бўлиб, маъруза дарсларида асосий назарий тушунчалар берилди, умумий қонуниятлар, фанларaro ўзарo боғлиқликда тушунтирилади, ҳамда амалий ва тажриба машғулотлари учун керакли бўлган ҳисоблаш усуллари берилди.

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

Амалий машғулотларда чизиқли ва ночизиқли электр занжирлардаги ўткинчи жараёнлар ва электромагнит майдонларни ҳисоблашга доир масалалар ечиш билан назарий билимлар мустаҳкамланади.

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

КХК ларида Саноат корхоналари ва фуқаро иншоотларидаги электромонтаж ишлари Саноат корхоналари ва фуқаро иншоотларидаги электромонтаж ишлари тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандарти ва ўқув дастурларида маъруза (назарий) машғулотларига - 60 соат, амалий (тажриба) машғулотларга -28 соат ажратилган бўлиб, фан уч бўлимга (яъни, биринчи бўлим- ўзгармас ток электр занжирлари-16 соат маъруза ва 6 соат амалий машғулот, иккинчи бўлим-электр ва магнит майдони-14 соат маъруза ва 14 соат амалий машғулот, учинчи бўлим-ўзгарувчан ток электр занжирлари-28 соат маъруза ва 16 соат амалий машғулот) бўлиб ўқитилади. [].

Электротехниканинг назарий асослари фани бир қатор умумқасбий ва табиий фанлар билан узвий боғлиқдир. Шу жумладан физиканинг электр тебраниш ва тўлқинлар, электр ва магнит майдонлар, квант физикаси бўлиммалари, математиканинг интеграл ва дифференциал ҳисоб, матрицали ҳисоб, векторлар ҳамда комплекс ўзгарувчанлик функциялари назарияси бўлиммалари ушбу фанни ўргатишда асос бўлиб хизмат қилади. Ўз навбатида электротехниканинг назарий асослари фанидан олинган билимлар электроэнергетика йўналишининг бошқа мутахассислик фанларини ўқитишда назарий асос бўлади.

1.2. Талабаларни ижодий фикрлашга ундашнинг хусусиятлари

Хозирги замонда жаҳон ҳамжамиятининг ҳаёти йирик ўзгаришларга ва турли англашмовчиликларга тўла. Асрлар мобайнида халқларнинг турмуш тарзига айланган қатор қонуниятлар, ижтимоий тузумлар ва қоидалар, вақт чархпалагида йўқолиб бормоқда. Вақт ўтиши билан ўзоқ йиллар мобайнида шаклланган ишлаб чиқариш усуллари ва шароитлари ўзгариб, такомиллашиб бормоқда. Бугун хаттоки малакали мутахассис ўз иш ўрнини йўқотса, ўзига муносиб бошқа бир янги иш топиши осон эмас. Улар янги ишга жойлашишлари учун ўз билим ва малакаларини янада оширишлари, керак бўлса, янги талабаларга мослаштиришлари зарур бўлади. Агар биз ўз ота-оналаримиз ишлаган даврга назар ташласак, улар асосан бир жойда ва ўзоқ вақт мобайнида ишлаганликларига амин бўламиз. Баъзан улар ўз меҳнат фаолиятларини бошлаган ташқилотда бир умр ишлаганлар ва ўша ташқилотдан нафақага чиққанлар. У

вақтларда тегишли лавозимлар, ташкилот ва муассасалар ва, умуман, бутун ишлаб чиқариш соҳаси вақтинчалик ҳарактерга эга бўлмай, аксинча доимий бўлган, яъни сезиларли ўзгаришларга йўлиқмаган. Бирок, бугун жаҳонда глобаллашиш жараёни шиддатли тус олган, техника ва технологиялар кун сайин такомиллашиб, мавжуд шарт-шароитлар жадал суръатларда ўзгариб бормоқда. Кечаги талаблар ва шарт-шароитлар бугунги кун эҳтиёжларини қондирмай қўймоқда. Муайян ҳудудда жойлашган бир корхонанинг 10 йил мобайнида самарали фаолият кўрсатиб, бир ҳафтага қолмай инкирозга юз туғиши эндиликда кўпчиликни хайратга солмаяпти.

Яшаётган давримизда йирик компанияларнинг бирлашувини, парчаланишини, қатор бўлимларининг ёпилиши каби ходисаларни кузатишимиз мумкин. Компаниялардаги иш жараёнлари ҳам мунтазам равишда ўзгариб турибди. Бундай ўзгаришлар сабабли ўз иш жойларидан махрум бўлаётган қатор ходимлар бошқа янги иш жойларини қидиришга мажбур бўлмоқдалар.

Муайян бир соҳага оид билимингиз вақт ўтиши билан эскириб бориши табиий ҳолдир. Бу айниқса турли техникаларга оид билимингизга тааллуқлидир. Масалан, радиактив материални олайлик - бундай жисмдаги изотоплар ўзидаги радиацияни вақт ўтиши билан йўқотиб боради. яъни маълум бир вақтдан сўнг бундай материалда умуман радиация қолмайди. Шунга ўхшаб, техника соҳасига оид билим ҳам вақт ўтиши билан ўзининг керакли хусусиятини йўқотиб боради ва эскиради, яъни кераксиз бўлиб қолади.

Бугунги кунда фарзандларимиз мактабда олаётган билимлари ўртача 20 йилгача ўз фойдали жиҳатларини йўқотмаслиги мумкин, лекин бу дегани ҳамма соҳаларга ҳам тааллуқли дегани эмас. Масалан, компьютер ва ахборот технологияларига оид бугунги маълумотлар кўпинча бир йилдан кейин эскириб, фойдасиз бўлиб бормоқда. Рақамларга мурожаат этсак, компьютер ва ахборот технологияларига оид бугунда ишлатилаётган маълумотларнинг 50 фоизи бир йилдан кейин эскириб, фойдасиз бўлиб қолаётганига амин бўламиз.

Бугунги тобора саноатлашиб бораётган шароитларда ишлаш ходимдан тинмай изланишни ва ўз билим савиясини тобора такомиллаштириб боришни тақазо этмоқда. Бундай шароитларда мустақил ўрганишнинг аҳамияти бекиёсдир. Бизнинг асосий мақсадларимиздан бири ҳам ўрганувчиларга «Қандай қилиб ўрганиш керак»лигини ўргатиш, уларни эртанги куннинг талабларига жавоб берадиган мустақил ишлашга ундашдан иборат.

Энг замонавий ишлаб чиқариш жараёни ишчи-ходимлар олдига қўяётган талабларни қондириш учун бизлар мунтазам равишда ўз устимизда ишлашимиз, изланишимиз керак.

Миллий ёки халқаро бозордаги (глобаллашиш жараёни туфайли. аксарият миллий бозорлар ҳам халқаро бозорларга айланиб бормоқда) ҳар қандай етакчи қуйидагиларга эътибор бериши муҳим:

- ишлаб чиқариш/ясаш/йиғиш жараёнини мижознинг талаб-эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда тез ва сифатли бажариш;
- мижозларнинг барча талаб-эҳтиёжларини инобатга олиш;
- талаб қилинган пайтда муайян миқдордаги керакли махсулотларни таклиф қила олиш;
- йирик миқдорларда ишлаб чиқариладиган махсулотларнинг турли хилларини таклиф қила олиш;
- мижоз истаган махсулотни ўз вақтида етказиб бериш (масалан, кичик ва ўрта бизнес вақиллари ўзларидан йирикроқ компаниялар талаб қилган махсулотларни уларга керакли вақтда етказиб беришлари лозим, айтайлик, ишлаб чиқариш/йиғиш жараёни пайтида);
- ишлаб чиқариш/ясаш/йиғиш жараёнида умуман хатога йўл қўймаслик.

Компанияларда бўлиши мумкин бўлган турли бюрократик тўсиқлар: бошқарув аппаратининг катталиги, режалаштиришдаги сан-соларликнинг кўплиги юқоридаги мақсадлар йўлидаги ғов ҳисобланади. Бундай шароитда муайян ахборотнинг босиб ўтадиган йўли ҳам жуда узун ва нотекис бўлади, шу сабабли ахборот ўз манзилига етиб борганига қадар йўлда қисман ёки тўла йўқолиши мумкин.

Режалаштириш жараёни хаддан ташқари кўп вақт талаб этиши мумкин, шу сабабли мижозларнинг тез қондирилиши керак бўлган муайян талабларини бажариш кўпинча мушкул вазифа бўлади. Бундан ташқари, эскириб қолган маслахат бериш одати ҳам ишлаб чиқариш жараёнига салбий таъсир этади. Агар ишчи-хизматчилар ўз хатти-ҳаракатларини фақат бошқа шахснинг маслахатлари асосидагина олиб борадиган бўлсалар, улар ўша маслахат берувчи шахсга ипсиз боғланиб қоладилар ва мустақил тарзда, ўз билим ва қобилиятларига таянган ҳолда, ишлай олмай қолишлари муқаррар. Агар доимо четдан бўладиган маслахат асосида фаолият олиб борадиган ишчи-хизматчига ўша маслахат муайян вақт мобайнида берилмаса, у ўз фаолиятида кўплаб хатоларга йўл қўяди ва, оқибатда, ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг сифати пасайиб кетади. Бундан ташқари, мураккаб ишлаб чиқариш/ясаш/йиғиш жараёнида доимо ҳам фойдали маслахат беришнинг иложи бўлмайди, шу боис бошқарувчилар ишчи кучининг кузатиш ва баҳолаш қобилиятига таянишлари лозим.

Йирик, ўрта ва кичик корхоналардаги маъмурият имкон қадар кичрайтирилиши керак, улардаги ишчи кучи эса ўзгарувчан талаб-эҳтиёжларга зудлик билан мослаша олиши ва жавоб бера олиши зарур. Ишчиларнинг режалаштириш жараёнида иштирок этишларини таъминлаш муҳим, шунингдек улар ўз ишларини мустақил тарзда мониторинг қилишлари ва баҳолаб боришлари ҳам катта аҳамият касб этади. Бу орқали юқори сифатли маҳсулотларни ишлаб чиқаришга эришиш мумкин, Ишчиларнинг яхлит бир гуруҳ сифатида ишлаши, ўзаро мониторинг ҳамда умумий масъулиятни ошириш албатта ўз самарасини беради.

Ишлаб чиқариш жараёнига даҳлдор бўлган ишчи-хизматчилар масъулиятининг тобора ошиб бораётгани, қолаверса барчамиз инсон бўлганимиз боис ҳам ўз билим доирамизни кенгайтириб боришимиз зарур. Фақат келиб тушаётган талаб-эҳтиёжларни қондириш билангина ўзини чеклайдиган ҳар қандай ишчи ўзгаришлар жараёнида иштирок этаётган барча кучларнинг оддий бир кўғирчоғига айланиб қолади, яъни бундай инсон мазкур жараёнда фаол ролга эга бўлмайди.

Юқорида тушунтирилганидек, бугун саноати ривожланган мамлакатларда ишчилар вазифасини умуман бошқа аҳамият касб этмоқдалар. Замонавий ишчи сифатли маҳсулот етказиб бериш, яхши хизмат кўрсатиш ва маҳсулотларни маъқул нархларда ишлаб чиқаришга масъул ҳисобланади. Улар ишлаб чиқаришга қаратилган иш жараёнида, яъни мижоздан талаб келиб тушган пайтдан бошлаб то якуний сифат текшируви ҳамда тайёр маҳсулотни мижозга етказиб беришгача бўлган давр мобайнида муҳим ўрин тутадилар.

Бутунги кунда уларга мазкур жараёнда кўпроқ масъулият юкланади. Уларнинг вазифалари қаторига тобора мураккаблашиб бораётган режалаттириш ва мониторинг ишлари ҳам қиради. Ўзларининг кенгайтирилган фаолиятлари доирасида улар иш жараёни ва ишлатилаётган технологиянинг мувофиқлигини кузатиб боришлари керак. Бунинг учун улардан иш жараёни ва технологияга танқидий нуқтаи назар билан ёндашиш сўралади. Хўш, бундай ривожланиш, бундай ўзгаришлар ва чегара билмас бундай мураккаблашув жараёнлари ўқув дастурларига қандай таъсир этади?

Бир нарса аниқки, таълим беришнинг анъанавий тушунчалари янги ҳолатларга мос келмайди. Аслини олганда, ишлаётган ходимлар ҳам ишга янги қабул қилиниш арафасида турган бошқа шахсларга ўхшаб ўз билимларини мунтазам равишда ошириб боришлари керак. Улар ўз билим доираларини муитазам равишда кенгайтириб, янгилаб боришлари лозим. Аксарият ҳолларда уларга ўқитувчилар ёрдамга келолмайди, шу сабабли ҳам улар мустақил ўрганишлари зарур бўлади.

1.3. Талабалар ижодий фикрлашларини шакллантиришни услубий жиҳатлари

Ҳозирги вақтда ўқув жараёни ҳақида гап борганда, мутахассислар «мустақил ўрганиш» иборасини кўпроқ тилга ола бошлашди. Ҳақитатан ҳам, бугунги кунда ахборот оқимининг кескин кўпайиши, замонавий техникаларнинг шиддат билан такомиллашиб бориши, муҳим иш ўринларининг камайиши ва жамият ҳаётининг бошқа жабхаларидаги маромнинг бир хил эмаслиги шароитида киши мустақил изланиши ва ўрганиши, шу тариқа ўз устида ишлаши фойдадан холи бўлмайди.

Мустақил ўрганиш турли кўринишларда кечиши мумкин. Масалан, муайян бир маълумотни ёдлаш (қоидалар, формулалар, луғатлар ва ҳоказо) кўринишида ёки турли мураккабликдаги назарий ва амалий масалаларни ечиш тарзида бўлиши мумкин. Илм олишга бел боғлаган ҳар қандай инсон, албатта, доимо фаол бўлади ва ўз хатти-ҳаракатларини идора этади. Мустақил ўрганишнинг акси - бу доимо кимнингдир ёрдами кўрсатмаларига тобеъ бўлиш демакдир. Ушбу иккинчи тоифа вакиллари бошқалар билимидан умидвор бўлиб яшайдилар. Улар ўқитувчи берадиган муайян маълумотлар, кўрсатмалар, вазифа ва топшириқлар билан чекланадилар. Бундай талабалар унча кўп савол ҳам бермайдилар. Улар ўз ўқитувчиларининг хатти-ҳаракатларини кузатадилар, тинглайдилар ва шу билан кифояланадилар.

Агар биз катталар ўз фарзандларимизнинг, масалан, қай тарзда бошқа тенгдошлари билан ўйнашларини, кумдан қандай нарсалар барпо этишларини, қандай уйинлар ўйнашларини, кун бўйи берадиган саволларини, ўз муаммоларини ўз кучлари билан ҳал этишга бўлган интилишларини ва бошқа хатти-ҳаракатларини кузатсак, мустақил ўрганишнинг аҳамияти қанчалик катта эканлигини тушуниб етамиз.

Мустақил ўрганиш, билим олишнинг табиий кўринишидир. Фарзандларимиз доимо фаол ва доимо ҳаракатда бўлишади ва шу тариқа, ўз уйинлари билан билим дунёсини аста забт эта бошлайдилар. Улар ўз ҳаракат ва интилишлари оқибатида эришган натижалари сабабли, кўп нарсаларни ўрганадилар. Мактабга боришгач эса, умуман бошқа шарт-шароит қуршовига тушиб қоладилар ва бундай ҳолатга, табиийки, улар ҳали кўникмаган бўладилар. Фараз қилинг, кеча эмин-эркин яйраб юрган фарзандларимиз эндиликда муайян тартибга амал қилишлари, ҳар вақт тинглашлари ва кузатишлари лозим. Улар синф хонасида, ўзича, болалар учун қизиқарли деб уйлаган нарсалари тўғрисида тинмай гапирётган кишини тинглашлари, унга қулоқ солишлари керак.

Мактабда «болалар дунёси» бир нечта йўналишларга ажратилади. Муайян фан ўқитувчиси фақат ўз билими ва савияси доирасидагина ўша фандан сабоқ беради ва одатда, бошқа фанларга оид маълумотларни келтирмайди. Ўқитувчилар ўз фан йўналишлари доирасида фаолият олиб борадилар ҳолос. Талабалар эса турли фанлардан олган билимлари орасидаги узвий боғлиқликни кўпинча тушуниб етмайдилар.

Юқори синфларда, махсус ўқув марказлари (қоллежлар)да ва бошқа шу каби илм даргоҳларида назарий билимлар амалий машғулотлар билан кўпроқ мустахкамланиб боради, лекин бу ерда ҳам бутун «илм дунёси» қатор йўналишларга ажратилади. Бундай илм масканларида бериладиган анъанавий илм доираси ҳам муайян тарзда чегараланган бўлади. Бундай чегараланган билимнинг асосий «манбааси» эса ўқитувчи ва мураббийлар ҳисобланади. Шундай қилиб, бундай «илм манбаалари» фақат ўз савиялари билангина чекланган бўладилар ва синф хонасига нимага эга бўлсалар ўшани кўтариб кирадилар ва дарс ўтадилар. Бирок таъкидлаш керакки, фақатгина ўқитувчи бераётган билим билан кифояланиб, унинг дарсларини ўзлаштириш орқали ҳам талаба муайян билимга эга бўлиши мумкин. Лекин талаба ўқитувчи бераётган билимни ўзлаштириши ҳам бир қатор омилларга боғлиқ, масалан, талабанинг илм салоҳияти, уйдаги ва жамиятдаги муҳит, жамиятнинг умумий қоидалари (мисол учун, «Ўқитувчингга доимо қулоқ сол!»), ёшларимизнинг бошларидан кечирганлари, уларнинг феъллари, ҳулқ-атворлари ва ҳоказо.

Инсон, энг аввало, ўз ақл-идроқи, билим савияси ва бирон ишни бажариш маҳорати билангина ҳурматга эга бўлиб бориши мумкин, Бу қоида барчага бир хилда тааллуқлидир: ўқитувчиларга ҳам, бошқа катта ёшдаги кишиларга ҳам.

Ёшларимиз ҳозирда ўзларини қизиқтирган маълумотларни нафақат ота-оналари, ўқитувчи-мураббийлари, балким ўз дустлари ва электрон ахборот тизимларидан ҳам олмоқдалар. Ёшлар катта ҳажмдаги маълумотларни хазм қилиш қобилиятига эгадирлар. Фарзандларимиз қанчалик кўп маълумотга эга бўлсалар - шунчалик ўз кучларига ва ўз салоҳиятларига ишонч ҳосил қиладилар, ўзларига қанчалик кўп ишонсалар - шунчалик мустақил бўлиб борадилар.

Мустақил ўрганишга бўлган педагогик талабнинг тарихи узун. Европада унинг тарихи ўн еттинчи асрга бориб тақалади ва машҳур маърифатчи Комений (Comenius) ишлари билан чамбарчас боғлиқ. Унинг «Магна дидактика» («Magna didactika») номли

асарида мустақил изланишга оид қўллаб фикр-мулохазалар берилган. Масалаи, «Сохта йўлдан борсанг, ўзинга зиён» («Ўрганган кўнгил ўртанса - қўймас»). У ўз асарида «Ўқитиш ва ўқиш баробарида тегишли ҳаракатларни ҳам амалга ошириб бориш муҳим» - деб ёзади. Коменийнинг шиори «Бажариш орқали ўрганиш!» - эди (ушбу шиор ўтган бир неча асрлар мобайнида деярли унутилаёзганди). [].

Яқинда психологлар ўтказган изланишлариинг якуни шуни кўрсатдики, бирон ишни бажариш ва ўрганиш ўртасида узвий боғлиқлик мавжуд экан. Инсоннинг- бажариш ва ўрганиш қобилиятлари ягона бирликни ташкил этиши ҳам мазкур изланиш давомида ўз исботини топди. Ўтган сўнги ўттиз йил мобайнида инсон хатти-ҳаракатлари ушбу психологлар изланишининг диққат марказида бўлди ва улар ўз назарияларини «Хатти-ҳаракатни бошқариш» деб номладилар.

Хатти-ҳаракатни бошқариш назарияси инсон хатти-ҳаракатларига оид психологик назария ҳисобланади. Мазкур назария инсон қай тарзда ўз онгида муайян мақсадларни белгилашига ва бундай мақсадларга эришишдан аввал нима қилмоғи кераклигига, шунингдек аниқ режа ишлаб чиқиш жараёнига бағишланган. Бошқача қилиб айтганда. «бажариш» ва «ўрганиш» орасидаги узвий боғлиқлик ушбу назария мазмунини ташкил этади. Унга кўра, ҳар қандай амалий машғулотни бажаришга бўлган интилиш ва ҳаракат, энг аввало, инсон онгида вужудга келади. Ишни тўғри бажариш тўғри фикрлаш далилидир. Бирон ишни бажариш, бу ўринда, ушбу ишни бажариш учун керак бўлган муайян вазифаларни режалаштира олишни англатади.

Аксарият холларда уларга ўқитувчилар ёрдамга келолмайди, шу сабабли ҳам улар мустақил ўрганишлари зарур бўлади.

Юқоридагиларни инобатга олиб, таъкидлаш ўринлики, биз бугунги кунда нафақат ёш авлод билимини ошириб бориши, балки турли ёшдаги ишлаётган ходимлар, хусусан муҳандис-педагоглар ҳам билим-малакаларини такомиллаштириб боришлари керак. Бунинг учун талабалар (бўлғувси муҳандис-педагоглар)да мустақил изланиш ва ўрганиш кўникмаларини ҳосил қилиш таълим беришнинг асосий вазифаларидан бўлиши керак. Бу вазифаларни амалга оширишда ўқитувчиларни дарсдаги анъанавий фаолиятларини тубдан ўзгартириш зарур бўлади.

Ўқитувчи ва мураббийларни ўз билимларига таянган холда таълим беришдаги (анъанавий) фаолиятларини тўрт босқичли метод (услуг) орқали аниқ ифодалаш мумкин:

1-босқич (тушунтириш/тинглаш).

Ўқитувчи (касбий таълим бўйича уста) машғулот мавзусининг мақсадларини белгилайди. У берилган мавзу нихоясида талабалар эгаллаши керак бўлган билим ва малакани аниқлаб беради. Олинадиган билим ва малаканинг аҳамиятини тушунтиради, яъни мазкур билим ва малаканинг келажакда қандай ҳолатларда ишлатилиши мумкинлиги тўғрисида маълумот беради. Улар талабаларга эритган натижалари (олган билимлари ва малакалари) тўғрисида эслатиб туради. Танишиб чиқиш керак бўлган мавзулар бўйича кириш маърузаларини ўқийди.

2-босқич (намойиш этиш/кузатиш).

Ўқитувчи (касбий таълим бўйича уста) берилган топширикни бажариш учун керак бўладиган босқичларни тушунтиради ва уларни номлаш баробарида ўз хатти-ҳаракатлари билан намойиш этади (кўрсатади). Талабалардан диққат билан кузатиб боришлари сўралади. Намойиш қилиш орқали кўпроқ маълумот берилади. Мураккаброк мавзуларни ёритишда, талабалардан ҳар бир босқич номи ва берилаётган маълумотни ёзиб бориш талаб қилинади.

3-босқич (тузатиш/иммитации (ўхшатиш))

Ўқитувчи (касбий таълим бўйича уста) талабаларнинг такрорлашларини эҳтиётлик билан тузатиб боради. Талабалар ўз ўқитувчи-мураббийлари бажараётган ҳаракатларини имкон қадар ўхшатган холда такрорлашга уринадилар. Улар бажараётган ҳаракатларини тушунтириб, ҳар бир босқич номини овоз чиқариб айтиб борадилар. Ушбу босқичдаги мониторинг иши ўқитувчи-мураббийга юкланади.

4-босқич (баҳолаш/амалда бажариш)

Талабалар олган билим ва малакаларини турли иш холатларига қўллаб кўрадилар. Ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) натижаларни баҳолаб боради: у малака даражасини аниқлайди, таълим жараёни прогрессини эълон қилади ва яхшилаш керак бўлган вазиятларни тушунтиради. Талабаларнинг бажариш даражалари ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) томонидан баҳоланади.

Юқорида таърифланган тўртта босқич содда малакавий билимларни эгаллаш учун маъқул ҳисобланади, лекин ўқитувчи-мураббийлар ундан мураккаб билимларни беришда ҳам фойдаланадилар. Улар мураккаб амалий мавзуларни одатда соатлаб чўзиладиган маърузалар ёрдамида тушунтирадилар. Талабалар амалий машғулотларга киришишдан олдин хаддан ташқари кўп назария билан танишишга мажбур бўладилар. Ўқитувчи-мураббийлар ўз стратегияларини «Улар амалиётга киришишдан олдин, унинг назарий асослари билан танишишлари зарур» дея тушунтиришади. Бу фикр амалий топшириқларнинг бошлангич босқичларини бажариш учун керак бўладиган негиз билимни эгаллаш учун тўғри. Бирок кўп ҳолларда «негиз билим» ўқитувчи-мураббийлар хаёлида «жуда кўп назария» дегани бўлиб қолмоқда. Улар талабаларнинг бўлғуси таълим жараёнларида керак бўладиган мураккаб назарий билимларни беришда инсон мияси улар бераётган барча назарияни ўзига сигдира олмаслигини эсдан чиқариб қўйишади. Биз ўз миямизда бизга ҳозирда керакли бўлган ёки бизда катта таассурот қолдирган маълумотларнигина саклаб қоламиз. Ўқитувчи-мураббийларнинг ўзлари ҳам аввал фойдаланмаган янги маълумотларни кейинги haftaда бўлиб ўтадиган машғулот пайтигача ёдда тутишлари осон эмас. Бирок айнан шундай маълумотларни улар ўз талабалари доимо ёдда тутишларини талаб этадилар, бундан ташқари, талабалар ўтиб бўлинган мавзулар бўйича хаддан ташқари кўп савол беришмоқда деб хайрон ҳам бўлишади (бирок ўзлари мазкур саволлар жавобини эслай олишмайди). Таълим беришнинг самаралироқ ва унча кўп вақт талаб этмайдиган усули бу талабаларни мавзуга қисқача кириш билан таништириш, сўнгра уларни мустақил изланиш ва ўрганишга ундашдир. Талабалар керакли бўлган маълумот (билим)ларни ўзлари мустақил тарзда излаб топадилар, ўқитувчи-мураббийлар эса эндиликда талабалар мустақил тарзда топшириқларни бажара олишлари учун вақти-вақти билан мавзу бўйича кенг қамровли маърузалар бериб борадилар. Мустақил ўрганишга ундаш усули жуда фаол ўрганишни талаб этади. Мустақил ўрганишга ундовчи таълим бериш усулларини пухта эгаллаган ўқитувчи-мураббийлар талабаларни берилган топшириқлар бажаришнинг ўзларига хос йўллари топишларига ва бошқа масалаларга ҳам ўзларининг усуллари орқали ёндашишпарига ундамоғи керак.

Ўқитувчи-мураббийлар билим олиш жараёнини сиртдан кузатиб борадилар ва ушбу жараёнга фақат амалий машғулот ёки иш ногўғри йўналишта кириб кетса, унинг натижалари хавф остида колса ёки талабалар мустақил тарзда хал этолмайдиган муаммоларга дуч келсалар (масалан. гуруҳда ўзаро низо чикса)гина аралашадилар. Қоидага кўра, улар талабаларга ўз маслахатлари ва кўрсатмалари билан керакли маълумотларни топиш, тегишли ахборотни қайта ишлаш, режани қайтадан кўриб чиқиш, янада эҳтиётроқ ва чуқурроқ фикр юритиш учун кўмаклашадилар. Янги ролга эга бўлган ўқитувчи ва мураббийлар (яъни, мустақил ўрганишга ундаш усулида таълим берувчилар) талабаларнинг муаммоларни хал этишга қаратилган ҳар қандай ёндашувларини қабул қиладилар (хаттоки бундай ёндашув паст самарали бўлса ҳам). Чунки бу талабалар ўзлари танлаган услуб (метод), бу уларни билим олишга ундовчи нарсадир. Талабалар танлаган услубларининг хато ва камчиликларини ўқиш ва ишлаш жараёнида ёки якуний баҳолашдан кейин ўзлари билиб оладилар.

Машғулотлар пайтида муайян бир топшириқни бажаргандан кейин, ўқитувчи-мураббийлардан олдин талабалар эришган натижаларини ўзлари баҳолашлари муҳим. Ўз-ўзини мониторинг қилиш, баҳолаш ва нимага қодир эканлигини аниқлаш мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш усулининг зарурий элементлари ҳисобланади. Ушбу элементларни ривожлантириш мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш усулининг асосий мақсадидир. Ўз-ўзини мониторинг қилиш ва баҳолаш юқори натижаларни беради. Бу орқали ўрганувчилар (талабалар) олган билим ва малакалари улар хотирасидан мустахкам жой олади, чунки бу жараёнда улар эгалланаётган билим ва малаканинг фойдаси тўғрисида фикр юритадилар, мавжуд маълумотларни янгилари билан солиштирадилар, зарурий

элементларнинг аҳамиятини англаб етадилар. Талабаларнинг ўз-ўзларини баҳолашлари таълим жараёнида уларда ўзларига бўлган ишончни мустаҳкамлайди ва яна нималарга эътибор қилишлари лозим эканлигини белгилашда қўл келади.

Талабалар ўзлари излаб топишлари лозим бўлган маълумотни ўқитувчи-мураббийларидан сўраганлари тақдирида ҳам, ўқитувчи-мураббийлар хижолат чекишларига асос қолмайди. Агар кузатсак, талабалар ўзлари излаб топишлари лозим бўлган маълумотларни кўпинча ўқитувчи-мураббийларидан сўрашади. Бу ҳолда ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) талабанинг саволига жавоб беришдан олдин, талабани ўзи фикр юритишига ундаши ва, керак бўлса, йўналтириши лозим.

Мустақил ўрганиш - назарий ва амалий топшириқларни бажариш жараёнида талабалар имкон қадар ўзлари фикр юритишлари кераклигини англайди. Ўқитувчи/мураббийлар талабалар ўзлари фикр юритишларини қўллаб-қувватлашлари зарур. Улар доимо ўзларига қуйидаги саволларни беришлари лозим:

— Мен топшириқ буйича бошлангич режани тузиш чоғида янада кўпроқ талабаларни жалб этсам бўлармиди?

— Мен талабаларга қанчалик ишондим?

— Мен таълабаларни хаддан ташқари кўп масъулиятдан озод этиб қўймадимми?

— Мен керакли бўлган кўмакни бера олдимми?

— Менинг кўрсатма ва йўриқларим доим ҳам аниқ ва тушунарлими?

— Мен ўз билим ва малакамга хаддан ташқари кўп ишониб юбормадимми?

— Мен хаддан ташқари кўп нарсаларни ўзим мониторинг қилдим ва баҳоладимми?

— Мен талабаларнинг ўз-ўзини баҳолаш жараёнини қийинлаштириб қўймадимми?

Қуйида ўқитувчи-мураббийлар учун назоратчилик ва маслаҳат юзасидан кўрсатмалари берилган:

1. Сиртдан кузатишни имкон қадар давом эттиринг (иложи борича талабаларнинг мустақил ўрганиш жараёнларига аралашманг).
2. Барча саволларга ҳам жавоб бераверманг.
3. Мустақил ўрганиш йўлларини кўрсатинг.
4. Талабаларни ўз ёндашувлари, ечимларини ишлаб чиқишларига унданг.
5. Талабаларнинг бажариш усулларини қабул қилинг.
6. Имкон қадар ҳар доим ва ҳар ерда талабаларнинг мустақил фикр юритишларини қўллаб-қувватланг.

Ўқитувчиларнинг янги фаолиятлари ҳақида гап борар экан, шуни ҳам таъкидлаш керакки, таълим беришда тушунтириш ва намойиш қилиш (кўрсатиш) усуллари ҳам ўзига яраша аҳамият касб этади (бу дегани ўқитувчи ёки мураббийлар бераётган маърузалар бошқа керак бўлмайди дегани эмас албатта). Ушбу «эски услублар (методлар) ҳамон муҳимлигича қолади». лекин уларни талабаларни мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш жараёнига мос тарзда қўшиш керак.

Дидактик ёндашув доирасида назарий ва амалий топшириқларни бажариш пайтида гуруҳ бўлиб ишлашни ўрганишни кенг тарғиб этиш муҳим аҳамият касб этади. Ўрта махсус касб-хунар таълими тизимида гуруҳ бўлиб ишлаш ўқиш ва иш фаолиятининг бошидан то охирига қадар зарур ҳисобланади. Гуруҳ, бўлиб ишлашда талабалар алоҳида бўлиб ишлагандаги каби босқичларни босиб ўтадилар:

Мақсадни белгилаш

Гуруҳ муайян муаммони муҳокама этади, унинг аъзолари мазкур муаммони ечиш бўйича ўз фаразларини, таклифларини берадилар («Кай йўсинда ушбу муаммони ечиш мумкин?» деган саволга ўз жавобларини берадилар), Асосий мақсадга эришиш учун белгиланган оралик мақсадлар гуруҳ аъзолари орасида келишиб олинади.

Режалаштириш ва қарор қабул қилиш

Гуруҳ етакчиси бошчилигидаги гуруҳ йиғилишида келишилган мақсадларга эришиш бўйича ёндашув режалаштирилади. Керакли ахборотнинг барчаси ўрганиб чиқилади. ҳаракатнинг мумкин бўлган барча йўналишлари атрофлича муҳокама этилади, сўнгра аниқ бир режа ва тегишли манбалар тўғрисида қарор қабул қилинади.

Бажариш ва мониторинг қилиш

Келишилган режа алохида-алохида ёки ўзаро ҳамкорликда бажарилиши мумкин. Масалан, гурухнинг ҳар бир аъзоси умумий режалаштирилган махсулотни ёки мураккаб бир махсулотнинг бирон қисмиини ясаши мумкин. Мониторинг иши гурух етакчиси ёки аъзолари томонидан амалга оширилиши мумкин.

Баҳолаш

Топшириқ бажариб бўлингач, гурух етакчиси топшириқни бажаришдаги етакчилигини, гурух эса умумий гурух ишини баҳолайди. Ушбу иккита баҳолаш берилган топшириқни бажаришга қаратилган ўқиш ва иш жараёнининг илк тақдимоти (презентацияси) таркибига киритилади. Гурух тақдимот тайёрлайди ва гурух аъзоларининг имкон қадар барчаси унда иштирок этадилар.

Гурух таркибини шакллантириш ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) ниятига боғлиқ. Одатда талабаларга ўзлари истаган гурухга аъзо бўлишлари учун имконият берилади. Лекин гурух аъзолари орасида келишмовчиликлар келиб чиқиши эҳтимоли бўлса, гурухнинг умумий бажариш қобиляти пасайиб кетса ёки шу каби бошқа омиллар вужудга келса ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) гурух таркиби бўйича ўз қарорини қабул қилишligи керак бўлади. Талабалар келажакда ҳақиқий иш жойларига мутахассис сифатида борганларида ўзларига гурух танлаш имконига эга бўлмайдилар - буни ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) доимо ёдда тутмоғи лозим - бу гурух ишини ташкил этишда муҳим аҳамиятга эга.

Аксарият холларда уларга ўқитувчилар ёрдамга келолмайди, шу сабабли ҳам улар мустақил ўрганишлари зарур бўлади.

Юқоридагиларни инобатга олиб, таъкидлаш ўринлики, биз бугунги кунда нафақат ёш авлод билимини ошириб бориши, балки турли ёшдаги ишлаётган ходимлар, хусусан муҳандис-педагоглар ҳам билим-малакаларини такомиллаштириб боришлари керак. Бунинг учун талабалар (бўлғувси муҳандис-педагоглар)да мустақил изланиш ва ўрганиш кўникмаларини ҳосил қилиш таълим беришнинг асосий вазифаларидан бўлиши керак. Бу вазифаларни амалга оширишда ўқитувчиларни дарсдаги анъанавий фаолиятларини тубдан ўзгартириш зарур бўлади.

Ўқитувчи ва мураббийларни ўз билимларига таянган холда таълим беришдаги (анъанавий) фаолиятларини тўрт босқичли метод (услуг) орқали аниқ ифодалаш мумкин:

1-босқич (тушунтириш/тинглаш).

Ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) машғулот мавзусининг мақсадларини белгилайди. У берилган мавзу нихоясида талабалар эгаллаши керак бўлган билим ва малакани аниқлаб беради. Олинадиган билим ва малаканинг аҳамиятини тушунтиради, яъни мазкур билим ва малаканинг келажакда қандай холатларда ишлатилиши мумкинлиги тўғрисида маълумот беради. Улар талабаларга эритган натижалари (олган билимлари ва малакалари) тўғрисида эслатиб туради. Танишиб чиқиш керак бўлган мавзулар бўйича кириш маърузаларини ўқийди.

2-босқич (намойиш этиш/кузатиш).

Ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) берилган топшириқни бажариш учун керак бўладиган босқичларни тушунтиради ва уларни номлаш баробарида ўз хатти-ҳаракатлари билан намойиш этади (кўрсатади). Талабалардан диққат билан кузатиб боришлари сўралади. Намойиш қилиш орқали кўпроқ маълумот берилади. Мураккаброк мавзуларни ёритишда, талабалардан ҳар бир босқич номи ва берилаётган маълумотни ёзиб бориш талаб қилинади.

3-босқич (тузатиш/иммитации (ўхшатиш))

Ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) талабаларнинг такрорлашларини эҳтиётлик билан тузатиб боради. Талабалар ўз ўқитувчи-мураббийлари бажараётган ҳаракатларини имкон қадар ўхшатган холда такрорлашга уринадилар. Улар бажараётган ҳаракатларини тушунтириб, ҳар бир босқич номини овоз чиқариб айтиб борадилар. Ушбу босқичдаги мониторинг иши ўқитувчи-мураббийга юкланади.

4-босқич (баҳолаш/амалда бажариш)

Талабалар олган билим ва малакаларини турли иш холатларига қўллаб қўрадилар. Ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) натижаларни баҳолаб боради: у малака даражасини

аниқлайди, таълим жараёни прогрессини эълон қилади ва яхшилаш керак бўлган вазиятларни тушунтиради. Талабаларнинг бажариш даражалари ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) томонидан баҳоланади.

Юқорида таърифланган тўртта босқич содда малакавий билимларни эгаллаш учун маъқул ҳисобланади, лекин ўқитувчи-мураббийлар ундан мураккаб билимларни беришда ҳам фойдаланадилар. Улар мураккаб амалий мавзуларни одатда соатлаб чўзиладиган маърузалар ёрдамида тушунтирадилар. Талабалар амалий машғулотларга киришишдан олдин хаддан ташқари кўп назария билан танишишга мажбур бўладилар. Ўқитувчи-мураббийлар ўз стратегияларини «Улар амалиётга киришишдан олдин, унинг назарий асослари билан танишишлари зарур» дея тушунтиришади. Бу фикр амалий топшириқларнинг бошлангич босқичларини бажариш учун керак бўладиган негиз билимни эгаллаш учун тўғри. Бирок кўп ҳолларда «негиз билим» ўқитувчи-мураббийлар хаёлида «жуда кўп назария» дегани бўлиб қолмоқда. Улар талабаларнинг бўлғуси таълим жараёнларида керак бўладиган мураккаб назарий билимларни беришда инсон мияси улар бераётган барча назарияни ўзига сигдира олмаслигини эсдан чиқариб қўйишади. Биз ўз миямизда бизга ҳозирда керакли бўлган ёки бизда катта таассурот қолдирган маълумотларнигина саклаб қоламиз. Ўқитувчи-мураббийларнинг ўзлари ҳам аввал фойдаланмаган янги маълумотларни кейинги ҳафтада бўлиб ўтадиган машғулот пайтигача ёдда тутишлари осон эмас. Бирок айнан шундай маълумотларни улар ўз талабалари доимо ёдда тутишларини талаб этадилар, бундан ташқари, талабалар ўтиб бўлинган мавзулар буйича хаддан ташқари кўп савол беришмоқда деб хайрон ҳам бўлишади (бирок ўзлари мазкур саволлар жавобини эслаш олишмайди). Таълим беришнинг самаралироқ ва унча кўп вақт талаб этмайдиган усули бу талабаларни мавзуга қисқача кириш билан таништириш, сўнгра уларни мустақил изланиш ва ўрганишга ундашдир. Талабалар керакли бўлган маълумот (билим)ларни ўзлари мустақил тарзда излаб топадилар, ўқитувчи-мураббийлар эса эндиликда талабалар мустақил тарзда топшириқларни бажара олишлари учун вақти-вақти билан мавзу буйича кенг қамровли маърузалар бериб борадилар. Мустақил ўрганишга ундаш усули жуда фаол ўрганишни талаб этади. Мустақил ўрганиш учун муайян топшириқ олган ўрганувчи (талаба)лар учун куйидаги жадвал (2-жадвал)да кўрсатилган маълумотлар фойдалидир.

Мустақил ўрганишга ундовчи таълим бериш усуллари пухта эгаллаган ўқитувчи-мураббийлар талабаларни берилган топшириқлар бажаришнинг ўзларига хос йўллари топишларига ва бошқа масалаларга ҳам ўзларининг усуллари орқали ёндашишпарига ундамоғи керак.

Ўқитувчи-мураббийлар билим олиш жараёнини сиртдан кузатиб борадилар ва ушбу жараёнга фақат амалий машғулот ёки иш нотўғри йўналишта кириб кетса, унинг натижалари хавф остида қолса ёки талабалар мустақил тарзда хал этолмайдиган муаммоларга дуч келсалар (масалан, гуруҳда ўзаро низо чикса)гина аралашадилар. Қоидага кўра, улар талабаларга ўз маслахатлари ва кўрсатмалари билан керакли маълумотларни топиш, тегишли ахборотни қайта ишлаш, режани қайтадан кўриб чиқиш, янада эҳтиётроқ ва чуқурроқ фикр юритиш учун кўмаклашадилар. Янги ролга эга бўлган ўқитувчи ва мураббийлар (яъни, мустақил ўрганишга ундаш усулида таълим берувчилар) талабаларнинг муаммоларни хал этишга қаратилган ҳар қандай ёндашувларини қабул қиладилар (хаттоки бундай ёндашув паст самарали бўлса ҳам). Чунки бу талабалар ўзлари танлаган услуб (метод), бу уларни билим олишга ундовчи нарсадир. Талабалар танлаган услубларининг хато ва камчиликларини ўқиш ва ишлаш жараёнида ёки якуний баҳолашдан кейин ўзлари билиб оладилар.

Машғулотлар пайтида муайян бир топшириқни бажаргандан кейин, ўқитувчи-мураббийлардан олдин талабалар эришган натижаларини ўзлари баҳолашлари муҳим. Ўз-ўзини мониторинг қилиш, баҳолаш ва нимага қодир эканлигини аниқлаш мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш усулининг зарурий элементлари ҳисобланади. Ушбу элементларни ривожлантириш мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш усулининг асосий мақсадидир. Ўз-ўзини мониторинг қилиш ва баҳолаш юқори натижаларни беради. Бу орқали ўрганувчилар (талабалар) олган билим ва малакалари улар хотирасидан мустаҳкам жой олади, чунки бу жараёнда улар эгалланаётган билим ва малаканинг фойдаси тўғрисида

фикр юритадилар, мавжуд маълумотларни янгилари билан солиштирадидлар, зарурий элементларнинг аҳамиятини англаб етадилар. Талабаларнинг ўз-ўзларини баҳолашлари таълим жараёнида уларда ўзларига бўлган ишончни мустаҳкамлайди ва яна нималарга эътибор қилишлари лозим эканлигини белгилашда қўл келади.

Талабалар ўзлари излаб топишлари лозим бўлган маълумотни ўқитувчи-мураббийларидан сўраганлари тақдирида ҳам, ўқитувчи-мураббийлар хижолат чекишларига асос қолмайди. Агар кузатсак, талабалар ўзлари излаб топишлари лозим бўлган маълумотларни кўпинча ўқитувчи-мураббийларидан сўрашади. Бу ҳолда ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) талабанинг саволига жавоб беришдан олдин, талабани ўзи фикр юритишига ундаши ва, керак бўлса, йўналтириши лозим.

Мустақил ўрганиш - назарий ва амалий топшириқларни бажариш жараёнида талабалар имкон қадар ўзлари фикр юритишлари кераклигини англайди. Ўқитувчи/мураббийлар талабалар ўзлари фикр юритишларини қўллаб-қувватлашлари зарур. Улар доимо ўзларига қуйидаги саволларни беришлари лозим:

— Мен топшириқ буйича бошлангич режани тузиш чоғида янада кўпроқ талабаларни жалб этсам бўлармиди?

— Мен талабаларга қанчалик ишондим?

— Мен талабаларни хаддан ташқари кўп масъулиятдан озод этиб қўймадимми?

— Мен керакли бўлган кўмакни бера олдимми?

— Менинг кўрсатма ва йўриқларим доим ҳам аниқ ва тушунарлими?

— Мен ўз билим ва малакамга хаддан ташқари кўп ишониб юбормадимми?

— Мен хаддан ташқари кўп нарсаларни ўзим мониторинг қилдим ва баҳоладимми?

— Мен талабаларнинг ўз-ўзини баҳолаш жараёнини қийинлаштириб қўймадимми?

Қуйида ўқитувчи-мураббийлар учун назоратчилик ва маслаҳат юзасидан кўрсатмалари берилган:

1. Сиртдан кузатишни имкон қадар давом эттиринг (иложи борича талабаларнинг мустақил ўрганиш жараёнларига аралашманг).
2. Барча саволларга ҳам жавоб бераверманг.
3. Мустақил ўрганиш йўллари кўрсатинг.
4. Талабаларни ўз ёндашувлари, ечимларини ишлаб чиқишларига унданг.
5. Талабаларнинг бажариш усулларини қабул қилинг.
6. Имкон қадар ҳар доим ва ҳар ерда талабаларнинг мустақил фикр юритишларини қўллаб-қувватланг.

Ўқитувчиларнинг янги фаолиятлари ҳақида гап борар экан, шуни ҳам таъкидлаш керакки, таълим беришда тушунтириш ва намойиш қилиш (кўрсатиш) усуллари ҳам ўзига яраша аҳамият касб этади (бу дегани ўқитувчи ёки мураббийлар бераётган маърузалар бошқа керак бўлмайди дегани эмас албатта). Ушбу «эски услублар (методлар) ҳамон муҳимлигича қолади». лекин уларни талабаларни мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим бериш жараёнига мос тарзда қўшиш керак.

Дидактик ёндашув доирасида назарий ва амалий топшириқларни бажариш пайтида гуруҳ бўлиб ишлашни ўрганишни кенг тарғиб этиш муҳим аҳамият касб этади. Ўрта махсус касб-хунар таълими тизимида гуруҳ бўлиб ишлаш ўқиш ва иш фаолиятининг бошидан то охирига қадар зарур ҳисобланади. Гуруҳ. бўлиб ишлашда талабалар алоҳида бўлиб ишлагандаги каби босқичларни босиб ўтадилар:

Мақсадни белгилаш

Гуруҳ муайян муаммони муҳокама этади, унинг аъзолари мазкур муаммони ечиш бўйича ўз фаразларини, таклифларини берадилар («Қай йўсинда ушбу муаммони ечиш мумкин?» деган саволга ўз жавобларини берадилар), Асосий мақсадга эришиш учун белгиланган оралик мақсадлар гуруҳ аъзолари орасида келишиб олинади.

Режалаштириш ва қарор қабул қилиш

Гуруҳ етакчиси бошчилигидаги гуруҳ йиғилишида келишилган мақсадларга эришиш бўйича ёндашув режалаштирилади. Керакли ахборотнинг барчаси ўрганиб чиқилади. ҳаракатнинг мумкин бўлган барча йўналишлари атрофлича муҳокама этилади, сўнгра аниқ бир режа ва тегишли манбалар тўғрисида қарор қабул қилинади.

Бажариш ва мониторинг қилиш

Келишилган режа алоҳида-алоҳида ёки ўзаро ҳамкорликда бажарилиши мумкин. Масалан, гуруҳнинг ҳар бир аъзоси умумий режалаштирилган махсулотни ёки мураккаб бир махсулотнинг бирон қисмини ясаши мумкин. Мониторинг иши гуруҳ етакчиси ёки аъзолари томонидан амалга оширилиши мумкин.

Баҳолаш

Топшириқ бажариб бўлингач, гуруҳ етакчиси топшириқни бажаришдаги етакчилигини, гуруҳ эса умумий гуруҳ ишини баҳолайди. Ушбу иккита баҳолаш берилган топшириқни бажаришга қаратилган ўқиш ва иш жараёнининг илк тақдмоти (презентацияси) таркибига киритилади. Гуруҳ тақдмот тайёрлайди ва гуруҳ аъзоларининг имкон қадар барчаси унда иштирок этадилар.

Гуруҳ таркибини шакллантириш ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) ниятига боғлиқ. Одатда талабаларга ўзлари истаган гуруҳга аъзо бўлишлари учун имконият берилади. Лекин гуруҳ аъзолари орасида келишмовчиликлар келиб чиқиши эҳтимолли бўлса, гуруҳнинг умумий бажариш қобилияти пасайиб кетса ёки шу каби бошқа омиллар вужудга келса ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) гуруҳ таркиби бўйича ўз қарорини қабул қилишлиги керак бўлади. Талабалар келажакда ҳақиқий иш жойларига мутахассис сифатида борганларида ўзларига гуруҳ танлаш имконига эга бўлмайдилар - буни ўқитувчи (касбий таълим буйича уста) доимо ёдда тутмоғи лозим - бу гуруҳ ишини ташкил этишда муҳим аҳамиятга эга.

2.1. Талабаларнинг ижодий фикрлашларини шакллантиришда интерфаол усуллардан фойдаланиш

Кейинги пайтларда таълим технологияларидан 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.

Янги педагогик технология ҳозирда барча педагогик касблар ҳамда таълим-тарбия жараёнини ташкил қилиш, бошқариш, назорат қилиш билан боғлиқ касбларнинг асосини ташкил қилади. Замонавий педагогик технологияларни барча педагоглар билишлари зарур.

Юқорида айтилганлар асосида педагогик технологияларни умумпедагогик, хусусий (ўқув фанлари) ва кичик технологиялардан иборат учта даражага ажратилади.

-Умумпедагогик технология турли даражадаги тизимларни ифодалайди. У айрим ҳудуддаги, тумандаги, таълим муассасасидаги ёки таълимнинг айрим поғонасидаги барча таълим -тарбия жараёнига тегишли бўлади. Умумпедагогик технология ўз ҳудуди ёки таълим муассасасидаги таълим-тарбиявий мақсадлар, мазмун, воситалар, бошқарув шакли ва усуллари, ўқув-тарбия жараёни иштирокчилари фаолиятининг алгоритмларни белгилайди.

-Хусусий технология таълим-тарбия мазмунининг айрим йўналишларини амалга ошириш усуллари ва воситалари мажмуасини ўз ичига олувчи педагогик тизимларни қамраб олади. Бунга айрим фанларни ўқитиш технологиялари, раҳбарнинг, ўқитувчининг, тарбиячининг ва талабанинг ишлаш технологиялари киради.

-Кичик технологиялар ўқув-тарбия жараёнининг алоҳида қисмларини ўз ичига олади. У айрим дидактик ва тарбиявий масалаларни ҳал қилиш билан шуғулланади. Буларга дарслар технологияси, тушунчаларни шакллантириш, янги билимларни ўзлаштириш ва мустақил ишлаш технологиялари, айрим фаолият турлари ва алоҳида шахсий сифатларни тарбиялаш технологиялари, ўқув материалларини такрорлаш, ўзлаштиришни ва тарбияланганликни назорат қилиш технологияларини ҳамда айрим тадбирларни ташкил қилиш ва амалга ошириш технологиялари киради.

Булардан ташқари ҳозирда педагогик технологияларнинг турли йўналишлари бор бўлиб, улардан асосийлари эмпирик, когнитив, эвристик, креатив, инверсион, интегратив, адаптив педагогик технологиялардан иборат. Бу йўналишларнинг асосий хусусиятлари қуйидагича:

Эмпирик - сезги аъзолари орқали билим олиш. Бу технологияда асосий эътибор сезги аъзоларининг табиий ривожланганлик имкониятларига таянган ҳолда билим бериш ва уларни янада такомиллаштириб боришга қаратилади.

Когнитив - атрофдаги олам тўғрисидаги билимлар доирасини кенгайтириш технологияси. Табақалаштирувчи (билим ўрганишда таркибий қисмларга ажратиш) тафаккурни шакллантиради, билиш эҳтиёжларини ривожлантиради.

Эвристик - йўналтирувчи саволлар бериш йўли билан таълим бериш тизими. Топқирлик, фаолликни ривожлантиришга хизмат қилувчи, ўқув-изланиш таълим методи. Ойтималлашган (кўп вариантлардан энг маъқулини, мосини, мувофиқини танлаш) тафаккурни ривожлантиради.

Креатив - тадқиқот характериға, хусусиятиға эға бўлиб, ўқувчиларда мақсадға йўналтирилган ижодий тафаккурни жадал ривожлантиради.

Инверсион - ахборотларни турли томондан ўрганиш, ўрнини алмаштириш хусусиятиға эға бўлиб, тафаккур (фикрлаш) тизимини шакллантиради.

Интегратив - ахборотларни ташкил қилувчи чексиз кўп кичик қисмларнииг ўзаро ажралмас боғлиқлиги уларнинг яхлитлиги, бир бутунлиги асосида ягона тўғри хулосани аниқлаш.

Адаптив - ахборотларни ўрганиш ва улардан фойдаланиш жараёнини ўрганиш ҳамда ўргатиш учун қулайлаштириш, мослаштириш асосида кутилган натижаға эришиш.

Инклюзив - ўқитувчи билан ўқувчининг ўзаро муносабатларида тенглик асосида таълим тарбия жараёнини ташкил қилиш.

Ҳозирги кунда педагогик технология ҳақидаги аниқ тушунча ва тасаввурлар бирмунча камлиги натижасида уни хусусий методикалар билан деярлик тенг ҳисоблаш ҳоллари учрайди. Аслида эса улар орасида жиддий фарк мавжуд бўлиб, қуйида улар ҳақида баён қилинади.

Методика – бирор ишни мақсадға мувофиқ ўтказиш методлари, йўллари мажмуаси. Алоҳида методикаларни ташкил қилади. Педагогика фани соҳасида маълум ўқув фанини ўқитиш қонуниятларини тадқиқ қилади. Масалан, тиллар методикаси, арифметика методикаси ва шу кабилар.

Методиканинг педагогик технологиядан фарқини тушунтириш ва амалға ҳар иккисидан унумли фойдалана билиш талаб қилинади. Улар орасидаги фарқлар 1-жадвалда келтирилган.

Маълумки, инсон ҳамма соҳаларда бирор мақсадға эришиш мақсадида ўзи учун маъқул бўлган йўл, усул, воситалардан фойдаланиб, зарур фаолиятни амалға оширади. Ҳар бир фаолият маълум мақсадни амалға оширишға хизмат қилади. Демак, аввал мақсад пайдо бўлса, кейин шунга мувофиқ мавжуд имкониятларға суянган ҳолдаги фаолият келиб чиқади.

Бундан кўринадики, мақсад ҳар бир ишнинг сабаби ва сўнгги натижасини белгилайди. Лекин айтиш керакки мақсаднинг ўзи маълум сабаблар асосида шаклланади. Бундай сабабларни эҳтиёжлар дейилади. Агар эҳтиёж пайдо бўлса, мақсад келиб чиқади ва шу мақсад фаолият учун сабаб бўлади. Эҳтиёж ва мақсад умумий ном билан мотивлар деб аталади. Бундан эса ҳар бир фаолият мотивлар асосида келиб чиқади ва шу мотивларға мувофиқ давом этиши ҳамда сўнгги натижаға эришиши кўзда тутилади. Педагогик технологияда мотивлар жараённи келтириб чиқаради ва шу жараённинг натижасиға олиб келади.

Электротехниканинг назарий асослари фанини талабалар томонидан чуқур ўзлаштиришға эришиш мақсадида кичик гуруҳларда ишлаш, “Тўп ўйини”, “Инсерт”, “Кубик”, “БББ”, “Синквейн”, “Сематик хусусиятлар таҳлили”, “Кластер”, “Венн диаграммаси” стратегияларидан фойдаланиб [9,10] машғулотларни тўлиқ ёритиш кўзда тутилади.

Қуйида электротехниканинг назарий асослари фанидан “Уч фазали занжирларни юлдуз усулида улаш” мавзусида тажриба машғулотларини интерфаол стратегияларидан фойдаланиб олиб бориш методикаси келтирилган:

Тажриба машғулотларини интерфаол усуллардан фойдаланиб олиб боришда ЧАФ (чакирик, англаш, фикрлаш) усулини қўллаб, дарсни бешта босқичда олиб борилади.

1. Тайёрлов. (10 дақиқа)

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. Чакирик (10 дақиқа)

Ўқитувчи талабаларга мавзуга оид турли хил саволлар бериб, уларни тажриба ишини бажаришга тайёргарчиликларини текшириб, уларни тажрибаишини бажаришга тайёргарликларини текшириб кўради. Талабалар ўқитувчининг саволларига жавоб бериш билан ишни бажаришга тайёр эканликларини билдирадилар.

3. Англаш. (30 дақиқа)

Ўқитувчи ҳар бир кичик гуруҳни тажриба ишини бажаришни кузатиб туради ва керакли маслаҳатлар беради. Талабалар тажриба ишини бажарадилар ва олинган натижалар асосида вектор диаграммаларини қурадилар.

Сўнгра ҳар бир талаба мавзу бўйича билиб олганларини дафтарга ёзиб чиқади 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 (2-жадвал). Агар жадвалнинг 2-чи устундаги бирор савол ёки фикр жавобсиз қолган бўлса, уни ўқитувчи ўзи изоҳлаб беради.

4. Фикрлаш. (25 дақиқа)

Бунда “Ақлий ҳужум” да билдирилган фикрлар ва янги билимлар умумлаштирилади ва мустаҳкамланади. Дарснинг ўқув мақсадлари қайта баён қилинади ва унга қандай даражада эришилганлик талабалар билан муҳокама қилинади. Талабаларнинг яқка тартибдаги ва микрогуруҳлардаги фаоллиги рағбатлантирилади.

5. Уйга вазифа. (5 дақиқа)

Ўқитувчи олинган натижалар бўйича ҳисоблаш учун топшириқлар беради. Дарс давомида фаол иштирок этган талабаларни баҳолаб борилади ва уларни баҳоларини эълон қилади. Кейинги дарсда бажариладиган тажриба иши бўйича топшириқлар берилади. Шундай қилиб тажриба машғулотларини 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 ўтирмайди ва талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари сезиларли даражада ортади.

2.2. Уч фазали симметрик система мавзусидаги дарс ишланмаси

Мавзу: Уч фазали симметрик система.

Ўқув модули бирликлари:

1. Умумий тушунчалар.
2. Уч фазали ЭЮК ҳосил қилиш.
3. Уч фазали занжирларни юлдуз усулида улаш.
4. Уч фазали занжирларни учбурчак усулида улаш.

Муаммоли саволлар:

1. Нима учун уч фазали яъни уч симли тизимдан фойдаланилади?
2. Уч фазали ЭЮК қандай ҳосил қилинади?
3. Симметрик ва носимметрик юк нима?
2. Ноль(0)симнинг вазифаси нималардан иборат?
3. Фаза ва линия кучланишларини қандай фарқи ва ўхшашликлари бор?
4. Линия токи фаза токидан қандай фарқ қилади?

Аниқлаштирилган ўқув мақсадлари. Талаба ушбу мавзуни тўла ўзлаштиргандан сўнг:

- Уч фазали ўзгарувчан ток занжирлари тўғрисида умумий тушунчаларга эга бўлади;

- Уч фазали ЭЮК ҳосил қилиш усуллари билиб олади;
- Уч фазали занжирларга истеъмолчини юлдуз усулида улашни билиб олади;
- Уч фазали занжирларга истеъмолчини учбурчак усулида улашни билиб олади;
- Фаза токи ва кучланишлари, ҳамда линия токи ва кучланишлари тушунчаларини билиб олади.
- Уч фазали занжирлар учун ток ва кучланишлар вектор диаграммасини қуришни ўрганеди;
- Симметрик ва носимметрик юкламаларни фарқини билиб олади.

Таянч сўз ва иборалар:

Бир фазали ток, айланувчи магнит майдони, уч фазали ток, иқтисодий жиҳатдан тежамли, тузилиши оддий, ишлатишга қулай, ишончли, иккита ишчи кучланиш, симметрик нагрузка, оний қувват, синхрон генератор, статор, ротор, уч фазали генератор, фаза, уч фазали кучланиш ва ток системаси, ЭЮК ларнинг симметрик системаси, юлдуз усулида улаш, нолинчи сим, линия симлари ва токлари, фаза токлари, нолинчи нуқта, фаза қаршиликлари, қувват коэффиценти, нолинчи симдаги ток, тўрт симлик система, носимметрик нагрузка, фаза ва линия кучланишлари орасидаги нисбат, вектор диаграмма.

Интерфаол дарс ишланмаси:

1. Таёрлов- 10 минут. Давоматни аниқланади. Интерфаол усуллардан фойдаланиш қулай бўлиши учун 5-6 кишилик микрогурӯҳлар ташкил қилинади. Дидактик материаллар тарқатиш учун тайёр ҳолга келтирилади. Дарснинг мавзуси доскага ёзилади ва талабаларнинг ёзиб олишлари талаб қилинади. Дарснинг аниқлаштирилган ўқув мақсадлари баён қилинади ва уни талабалар билан ҳамкорликда муҳокама қилинади. Ўқув мотивлари шакллантирилади.

2. Чақириқ – 30 минут. Талабаларнинг физика курсида уч фазали токни олишга тегишли қолдиқ билим-ларини тиклаш мақсадида қуйидаги тартибда “Ақлий хужум” ўтказилади:

- Уч фазали токни ким ва қачон яратган?
- Уч фазали токка қандай зарурат бор?
- Уч фазали ток генератори тузилиши қандай, ишлаш принципичи?
- Ўрамлардаги ЭЮК нинг ўзгариш графигини чизинг.

Ушбу саволлар муҳокама қилинган, манба ва истеъмолчиларни юлдуз усулида улаш схемаси плакати доскага илинади ва тушунтирилади. Схема асосида фаза токлари ифодасини ёзиб, тушунтирилади. Ток ва кучланишларнинг турлари ҳақида тушунча берилади. Токларнинг вектор диаграммаси бўйича чизма тушунтирилади. Линия ва фаза кучланишлари ўртасидаги муносабат кўрсатилади. Талабалар фикри шаклланишига ишонч ҳосил қилинган, дарҳол учбурчак усулида улаш схемаси кўрсатилади ва тушунтирилади. Уни юлдуз усули билан солиштирилади ҳамда асосий фарқлари ва умумий томонлари алоҳида таъкидланади. Вектор диаграмма ёрдамида линия ва фаза токларининг ўзаро муносабати келтириб чиқарилади.

3. Англаш – 15 минут. Уч фазали занжирларда юзага келадиган қувват ва унинг турлари: актив, реактив ва тўла қувват ҳақида тушунча берилган, талабаларнинг дарс мавзусини мустақил ўзлаштиришларини ташкил қилинади.

“Критик фикрлаш” нинг ушбу “Англаш” фазасида қаралаётган мавзу учун “Ақлий хужум” методи энг самарали бўлади (айниқса микрогурӯҳларга ажратилса):

Уч фазали ток мавжудлигини биринчи марта қачон эшитгансиз ва қандай тасаввур қилгансиз?

- Уч фазали ток генераторини ички тузилишини кўргансиз, балки бузилган генератор ўрамларини чулғаб олгандирсиз, у ерда нимага аҳамият бергансиз?
- Сиз яшайдиган ҳовли ёки уйга қандай линия келган, ундан қандай фойдаланилади?
- Линия симлари ҳовлингиз ёки уйингиз олдидадан ўтган симёғочда нечта, у қандай усулда уланган деб ўйлайсиз?
- Узоқ масофаларга электр энергияси узатишда улаш-нинг қандай усулларидан фойдаланиш маъқул деб ҳисоблайсиз, нима учун?
- Бир фазали ва уч фазали занжирлардаги қувватлар фарқини қандай аниқлайсиз?

Барча саволларга берилаётган жавоблар қабул қилинади, фикрларга эътироз билдирилмайди, тушунтириш берилмайди, таклифлар тугагунча уларни муҳокама қилинмайди.

Айтилган таклиф ва фикрларни қисқа ёзиб борилади ва улар тугагач, барча ғоя (фикр) ларни муҳокама қилиб, энг мақбули танланади.

4. Мулоҳаза (фикрлаш) – 15 минут.

Дарсни бу босқичида мавзу бўйича ўзлаштирилган билимларни мустахкамлаш мақсадида “Концептуал жадвал” стратегиясини қўллаш мумкин. Ўқитувчи талабаларни қайта уч гуруҳга ажратади ва доскага жадвал (Концептуал жадвал) чизади ва уни биринчи устунига симметрик ва носимметрик юклама ибораларини тартиб билан ёзиб чиқади ва талабаларга ушбу стратегияни қўллаш бўйича маълумот беради.

Талабалар ўзларига берилган каторни ҳар бир устундаги саволларга жавоб бериш билан тўлдирадилар ва ўз кичик гуруҳида умумлаштирадилар. Ҳар бир кичик гуруҳ ўз гуруҳи учун жадвални қайта тузади ва ҳар бир кичик гуруҳдан бир талаба чиқиб ўз гуруҳига тегишли жадвални изохлаб, берилган саволларга жавоб беради. Сўнгра ўқитувчи бутун жадвални ўзи қайтадан тушунтириб беради. Шундай қилиб симметрик ва носимметрик юкламаларга доир барча маълумотлар доскада пайдо бўлади ва ўқитувчи талабаларни саволларига жавоб беради. Дарснинг ўқув мақсадлари қайта баён қилинади ва унга қандай даражада эришилганлик талабалар билан муҳокама қилинади. Талабаларнинг яқка тартибдаги ва гуруҳлардаги фаоллиги рағбатлантирилади.

Бундан ташқари дарснинг бу қисмида интерфаол усулларнинг бошқа стратегияларидан, масалан “Венн диаграммаси”, “Кластер”, “Т-чизма”, “Кубик” ва бошқа стратегиялардан фойдаланиш мумкин бўлади.

5. Уйга вазифа - 10 минут. Талабаларга тайёрлаб келинган мустақил иш топшириқлари тарқатилади. У билан танишиб чиқиш тавсия қилинади ва юзага келган саволларга жавоб берилади. Мустақил иш топшириқлари ва саволларига тегишли маълумотларни топиш бўйича адабиётларни аниқ мавзуси ва саҳифалари билан берилади.

Дарс ҳақида талабаларнинг фикри сўралади ва дарс яқунланади.

Мавзу бўйича маърузалар матни:

Умумий тушунчалар

Бир фазали ток ўзгарувчан токнинг барча афзалликларига эга бўлишига қарамай, халқ хўжалигида кенг қўлланилишига унинг айрим камчиликлари тўсқинлик қилади. Масалан, бир фазали ток ёрдамида айланувчи магнит майдонини ҳосил қилиб бўлмайди. Бундай магнит майдон эса ўзгарувчан токда ишловчи барча двигателларнинг "юраги" ҳисобланади. Технологик қурилмаларни ҳаракатга келтириш учун ишлатиладиган қулай ва ишончли бўлган катта қувватли ўзгарувчан ток двигателларини яратиш эса фақат кўп фазали ток орқали амалга оширилади. Уч фазали токнинг кенг қўламда ишлатилиши қуйидаги сабаблар билан боғлиқ:

1. Электр энергиясини уч фазали ток системаси ёрдамида узоқ масофаларга узатиш уни фазалар сони бошқача бўлган ўзгарувчан ток билан узатишга қараганда иқтисодий жиҳатдан бирмунча тежамли ҳисобланади. Чунки электр энергияси уч фазали ток системаси билан узатилганда узатиш линияларига сарф қилинадиган рангли металл уни бир фазали ток системаси билан узатишдагига қараганда 25% кам сарф бўлади.

2. Уч фазали ток системасининг асосий элементлари ҳисобланган уч фазали асинхрон двигателр ва трансформаторларнинг тузилиши оддий, ишлатишга қулай бўлиб, ишончлилиги ҳамда тежамлилиги нисбатан юқоридир.

3. Бир йўла иккита ишчи кучланиш, яъни фаза кучланиши U_{ϕ} ва линия кучланиши U_{Δ} нинг борлиги, турли номинал кучланишдаги истеъмолчиларни улаш имконияти фақат кўп фазали (шу жумладан, уч фазали) системага хосдир.

4. Агар уч фазали ЭЮК (ёки кучланиш) системасига симметрик нагрузка уланган бўлса, унинг оний қуввати ҳар қандай вақт учун ўзгармас бўлади.

Уч фазали ЭЮК, кучланиш ва ток системасини ҳосил қилиш

Уч фазали ЭЮК уч фазали синхрон генераторда ҳосил қилинади. Ушбу генератор қўзғалмас статор ва унинг ичида айланувчи ротордан иборат.

Статорнинг пазларига (арикчаларига) ўрамлар сони ўзаро тенг бўлган ва бир-биридан фаза бўйича 120° га силжиган (ёки $T/3$ даврга фарқ қилган) учта $A-X$; $B-Y$; $C-Z$; чулғамлар жойлаштирилган. Чулғамларнинг бош учлари A, B, C ва охириги учлари X, Y, Z ҳарфлари билан белгиланган. Ҳар бир чулғам уч фазали генераторнинг алоҳида фазаси ҳисобланади. Бу чулғамларда (фазаларда) индукцияланган ЭЮК ларнинг таъсир этувчи қийматлари E_A , E_B , ва E_C ҳарфлари билан белгиланади. (Расм-1)

Ротор ўзгармас бурчак тезлиги ω билан айланганда, унинг магнит куч чизиқлари статорнинг ҳар бир чулғамида (фазасида) электромагнит индукцияси қонунига кўра, амплитуда ва частоталари бир хил бўлган, аммо бир-биридан фаза бўйича $2\pi/3$ га (ёки $T/3$ даврга) фарқланувчи қуйидаги синусоидал ўзгарувчан ЭЮК ларни индукциялайди:

$$\begin{aligned} e_A &= E_M \sin \omega t \\ e_B &= E_M \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_C &= E_M \sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right). \end{aligned} \quad (4.1)$$

Бу ифодалардан уч фазали ЭЮК лар системасининг симметриклиги кўриниб турибди. Юқоридагига ўхшаш йўл билан уч фазали кучланиш ва ток системаси учун ҳам қуйидаги ифодаларни ёзиш мумкин:

$$\begin{aligned} u_A &= U_M \sin \omega t \\ u_B &= U_M \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \\ u_C &= U_M \sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right). \end{aligned} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} i_A &= I_M \sin \omega t \\ i_B &= I_M \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \\ i_C &= I_M \sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right). \end{aligned} \quad (4.3)$$

Демак, уч фазали ЭЮК, кучланиш ва тоқларнинг ўзгариш қонуниятлари бир хил экан. Частота ва амплитудалари бир хил бўлиб, фаза жиҳатдан $2\pi/3$ га фарқ қилган учта ЭЮК лар (ёки тоқлар) йиғиндиси уч фазали ЭЮКларнинг (ёки тоқларнинг) симметрик системаси дейилади. ЭЮК ларнинг симметрик системасида учала фаза ЭЮК лари оний қийматларининг йиғиндиси исталган вақт лаҳзасида нолга тенг:

$$e_A + e_B + e_C = 0$$

Шунга кўра, ЭЮК векторлари E_A , E_B , ва E_C ларнинг геометрик йиғиндиси қуйидагича:

$$\dot{E}_A + \dot{E}_B + \dot{E}_C = 0$$

бўлиб, қиррали симметрик юлдуз шаклини ташкил этади.

Манба ва истеъмолчиларни тўрт симли юлдуз усулида улаш

Генератор ва истеъмолчи фазалари охириги учларини тегишлича 0 ва $0'$ нуқталарга улаш юлдуз усулида улаш дейилади (2-расм). Бундай улаш усули "Y" белгиси билан белгиланади. 0 ва $0'$ нуқталар генератор ва истеъмолчининг нолинчи (ёки нейтрал) нуқталари дейилади.

Манба ва истеъмолчи бир номли фазаларининг бош учларини бирлаштирувчи симлар линия симлари дейилади. Ана шу симлардан ўтадиган I_A , I_B , I_C тоқлар линия тоқлари дейилади ва улар I_n деб белгиланади.

Манба ва истеъмолчининг бир номли фазаларидан ўтадиган

$$I_A, I_B, I_C$$

тоқлар фаза тоқлари дейилади ва улар I_ϕ деб белгиланади. Юлдуз усули билан улашда манба ва истеъмолчининг бир номли фазалари кетма-кет улангани учун линия ва фаза тоқлари ўзаро тенг бўлади:

$$I_l = I_\phi \quad (4.4)$$

Ихтиёрий линия сими (манба ёки истеъмолчининг бош учи) билан нолинчи сим (нолинчи нукта) орасидаги кучланиш фаза кучланиши дейилади ва улар тегишлича U_A , U_B , U_C (ёки U_ϕ) тарзда белгиланади.

Исталган иккита линия сими (ёки манба билан истеъмолчининг исталган иккита бош учлари) орасидаги кучланиш линия кучланиши дейилади. Уларни U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} (ёки U_l) ёзиш қабул қилинган.

Истеъмолчининг фаза қаршиликлари Z_A , Z_B , Z_C уч фазали манбанинг (ёки тармоқнинг) фаза кучланишига уланса, у ҳолда истеъмолчининг ҳар бир фазасидаги ток ва қувват коэффициенти қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$\begin{aligned} I_A &= \frac{U_A}{Z_A}, & I_B &= \frac{U_B}{Z_B}, & I_C &= \frac{U_C}{Z_C} & \text{ёки} & & I_\phi &= \frac{U_\phi}{Z_\phi}; \\ \cos \varphi_A &= \frac{R_A}{Z_A}, & \cos \varphi_B &= \frac{R_B}{Z_B}, & \cos \varphi_C &= \frac{R_C}{Z_C} & \text{ёки} & & \cos \varphi_\phi &= \frac{R_\phi}{Z_\phi}; \\ \sin \varphi_A &= \frac{X_A}{Z_A}, & \sin \varphi_B &= \frac{X_B}{Z_B}, & \sin \varphi_C &= \frac{X_C}{Z_C} & \text{ёки} & & \sin \varphi_\phi &= \frac{X_\phi}{Z_\phi}. \end{aligned}$$

Уч фазали ЭЮК, кучланиш ва тоқларнинг шартли мусбат йўналиши 2-расмдаги схемада кўрсатилгандек қабул қилинади.

Нолинчи симдан ўтадиган ток I_0 тарзда белгиланади. Кирхгофнинг биринчи қонунига мувофиқ нолинчи симдаги ток линия (ёки фаза) тоқларининг геометрик йиғиндисига тенг, яъни

$$\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = \dot{I}_0 \quad (4.5)$$

2-расмдаги схема уч фазали занжирнинг тўрт симли системаси (ёки нол симли юлдуз усулида улаш системаси) дейилади. Бундай система нагрузка носимметрик ($\dot{I}_A \neq \dot{I}_B \neq \dot{I}_C$) бўлганда қўлланади.

Тўрт симли системада уч фазали занжирнинг ҳар бир фазаси мустақил занжир ҳисобланади. Фаза қаршиликларининг қийматидан қатъи назар учала фаза кучланиши ўзаро тенг, яъни

$$U_A = U_B = U_C = U_\phi.$$

Бирон фазадаги қаршиликларнинг ўзгариши шу фазада ва нолинчи симдаги токнинг ўзгаришига сабаб бўлади. Агар носимметрик нагрузкада нолинчи сим узилса, нагрузкаси кичикроқ фазанинг кучланиши номиналдан ортиб кетиб, шу фазадаги қаршилиқ қизийди ёки куйиб кетади. Нагрузкаси каттароқ фазанинг кучланиши эса номиналдан камайиб, тармоқдан камроқ қувват олади. Шунинг учун носимметрик нагрузкада фаза кучланишларининг симметриясини сақлаш мақсадида нолинчи симга сақлагич қўйилмайди. Уч фазали нотекис нагрузкага, асосан, электр ёритиш асбоблари ва маиший истеъмолчилар киради.

2-расм бўйича Кирхгофнинг 2-қонунига биноан кучланишлар учун қуйидаги тенгламаларни ёзиш мумкин:

$$\begin{aligned} \dot{U}_{AB} &= \dot{U}_A - \dot{U}_B \\ \dot{U}_{BC} &= \dot{U}_B - \dot{U}_C \\ \dot{U}_{CA} &= \dot{U}_C - \dot{U}_A. \end{aligned} \quad (4.6)$$

Ушбу тенгликлардан фойдаланиб, фаза ва линия кучланишлари орасидаги нисбатни аниқлаш мумкин. Бунинг учун ихтиёрий 0 нуктадан фаза кучланишларининг U_A , U_B , U_C

векторлари ўзаро 120° фарқ билан чизилади. Сўнгра фаза кучланишларининг маълум қийматларига кўра (4.6) ифодага биноан линия кучланишларининг вектор диаграммасини қуриб, унинг қийматини аниқлаймиз (3-расм).

Ушбу векторлар диаграммасидан кўринадики, учала линия кучланишлари ўзаро тенг ва фаза жиҳатдан бир-бирларига нисбатан 120° га силжиган.

$$U_L = \sqrt{3} U_\phi \quad (4.7)$$

Демак, электр истеъмолчилари юлдуз усулида уланганда, линия кучланиши фаза кучланишидан $\sqrt{3}$ марта катта бўлар экан.

Истеъмолчиларни уч симли юлдуз усулида улаш

Генераторнинг (ёки уч фазали тармоқнинг) фазаларига уланадиган қаршиликлар ўзаро тенг ($Z_a=Z_b=Z_c$) ва бир хил характерга, яъни бир хил сиғим ва индуктивликка эга бўлса, бундай нагрузка симметрик ҳисобланади. Симметрик нагрузкада линия тоқларининг геометрик йиғиндиси нолга тенг, яъни

$$\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = \dot{I}_0 = 0$$

Демак, симметрик нагрузкада нолинчи симдан ток ўтмайди. У ҳолда нолинчи симга эҳтиёж қолмай, манба ва истеъмолчини уч симли юлдуз усулида улаш мумкин бўлади. Уч фазали симметрик истеъмолчиларга уч фазали асинхрон двигателлар, уч фазали индукцион печлар, шунингдек уч фазали симметрик нагрузка ҳосил қилувчи барча истеъмолчилар мисол бўла олади.

Симметрик нагрузкада фаза ва линия кучланишлари ўзаро тенг бўлади. Уч симли юлдуз усулида улашда $U_L = \sqrt{3} U_\phi$ ифода нагрузка симметрик бўлгандагина кучга киради.

Истеъмолчиларни учбурчак усулида улаш

Уч фазали ток истеъмолчиларини учбурчак усулида улаш схемаси ва вектор диаграммаси 4-расмда кўрсатилган. Бундай улаш усули « Δ » белгиси билан кўрсатилади. Одатда, генераторнинг чулғамлари юлдуз усулида уланади. Аммо уч фазали трансформаторларнинг иккиламчи чулғами юлдуз ёки учбурчак усулида уланиши мумкин. Истеъмолчи учбурчак усулида уланганда унинг ҳар бир фазаси манбанинг (ёки тармоқнинг) линия кучланишига уланар экан. Бундай улаш схемасида линия ва фаза кучланишлари ўзаро тенг бўлади:

$$U_L = U_\phi.$$

Истеъмолчининг фаза қаршиликларидан ўтаётган \dot{I}_{AB} , \dot{I}_{BC} , \dot{I}_{CA} тоқларга фаза тоқлари дейилади. Линия симларидан ўтаётган \dot{I}_A , \dot{I}_B , \dot{I}_C тоқлар эса линия тоқлари дейилади. Фаза ва линия тоқларининг шартли мусбат йўналишлари 4.а - расмда кўрсатилган.

Фаза кучланишлари ва қаршиликларининг маълум қийматларида ҳар бир фаза тоқини ва қувват коэффицентини ҳисоблаб топиш мумкин:

$$\begin{aligned} I_{AB} &= \frac{U_{AB}}{Z_{AB}}, & I_{BC} &= \frac{U_{BC}}{Z_{BC}}, & I_{CA} &= \frac{U_{CA}}{Z_{CA}} \\ \cos \varphi_{AB} &= \frac{R_{AB}}{Z_{AB}}, & \cos \varphi_{BC} &= \frac{R_{BC}}{Z_{BC}}, & \cos \varphi_{CA} &= \frac{R_{CA}}{Z_{CA}} \\ \sin \varphi_{AB} &= \frac{X_{AB}}{Z_{AB}}, & \sin \varphi_{BC} &= \frac{X_{BC}}{Z_{BC}}, & \sin \varphi_{CA} &= \frac{X_{CA}}{Z_{CA}} \end{aligned}$$

ёки умумий ҳолда

$$I_\phi = \frac{U_\phi}{Z_\phi}, \quad \cos \varphi_\phi = \frac{R_\phi}{Z_\phi}, \quad \sin \varphi_\phi = \frac{X_\phi}{Z_\phi}.$$

Истеъмолчининг фаза қаршиликларини юлдуз ёки учбурчак усулида улаш линия кучланишининг қийматига ва истеъмолчининг қандай номинал кучланишга мўлжалланганига боғлиқ. Масалан, паспортида «Y/ Δ -380/220» ёзуви бўлган уч фазали асинхрон двигателни линия кучланиши $U_L = 380$ В ли тармоққа юлдуз усулида, линия кучланиши $U_L = 220$ В ли тармоққа эса учбурчак усулида улаш мумкин. Агар $U_L = 380$ В ли

тармоққа учбурчак усулида уланилса, $U_{ном} = U_{л} = 380$ В бўлиб, статор чулғамлари куйиб кетади. Агар $U_{л} = 220$ В ли тармоққа юлдуз усулида уланилса, $U_{ном} = U_{\phi} = 127$ В бўлиб, двигателр тўла қувват билан ишламайди.

Учбурчак усулида улашда фаза ва линия тоқларининг тенг эмаслиги 4- расмдаги схемадан ҳам кўриниб турибди. Бу тоқлар орасидаги нисбатни аниқлаш учун Кирхгофнинг 1- қонунига асосан А,В,С, тугунлар учун куйидаги тенгламаларни ёзамиз.

$$\dot{I}_A = \dot{I}_{AB} - \dot{I}_{CA}, \quad \dot{I}_B = \dot{I}_{BC} - \dot{I}_{AB}, \quad \dot{I}_C = \dot{I}_{CA} - \dot{I}_{BC}.$$

Демак, линия тоқлари фаза тоқларининг геометрик айирмасига тенг экан. 4.а - расмда актив-индуктив характердаги симметрик нағрузка учун линия ва фаза кучланишлари ҳамда тоқларининг вектор диаграммаси кўрсатилган. Дастлаб, линия (фаза) кучланишлари векторларининг учбурчаги курилади, сўнгра $\dot{I}_{AB} = \dot{I}_{BC} = \dot{I}_{CA}$ фаза тоқларини линия кучланишлари U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} га нисбатан φ_{AB} , φ_{BC} , φ_{CA} кечикувчи бурчаклар остида чизамиз. Кейин линия тоқларининг векторларини топиб, уларнинг қийматини аниқлаймиз.

Ушбу векторлар диаграммасидан кўринадики, учала линия тоқлари (\dot{I}_A , \dot{I}_B , \dot{I}_C) ўзаро тенг ва фаза тоқларидан фаза бўйича 30° га кечикади.

Тенг ёнли учбурчак BND дан формулани топгандаги каби усул билан $I_{л} = \sqrt{3} I_{\phi}$ эканлигини аниқлаймиз.

Демак, истеъмолчиларни учбурчак усулида улаганда линия тоқлари фаза тоқларидан $\sqrt{3}$ марта катта бўлар экан. Нағрузка носимметрик бўлганда ҳар бир линия тоқи алоҳида ўлчанади ёки маълум фаза тоқлари бўйича ток ва кучланишларнинг вектор диаграммасини тегишли масштабда куриб аниқланади.

Мустақил иш топшириқлари:

- 1) Бир фазали тоқнинг камчилиги нимадан иборат?
- 2) Уч фазали тоқнинг кенг кўламда ишлатилиш сабабларини айтиб беринг.
- 3) Уч фазали синхрон генераторнинг тузилишини ва ишлаш принципини тушунтиринг.
- 4) Уч фазали ЭЮК, кучланиш ва ток ифодалари системасини ёзиб беринг.
- 5) Қандай ЭЮК ларга уч фазали ЭЮК ларнинг симметрик системаси дейилади?
- 6) Симметрик система фаза ЭЮК ларининг оний қийматлари учун қандай тенглама ўринли бўлади?
- 7) Генератор ва истеъмолчиларни қандай уланишига тўрт симли юлдуз усулида улаш дейилади?
- 8) Тўрт симли системадаги линия, фаза тоқлари ва кучланишларини кўрсатиб беринг.
- 9) Тўрт симли системада фазалардаги ток ва қувват коэффициентлари қандай формулалар асосида аниқланади?
- 10) Нолинчи симнинг вазифаси нимадан иборат ва ундан ўтадиган ток қандай топилади?
- 11) Нимага нолинчи симга сақлагич қўйилмайди?
- 12) Фаза ва линия кучланишлари орасидаги нисбат қандай аниқланади?

2.3. Таълим самарадорлигини оширишда ижодий фикрлашни ўрни

Бугунги кунда мамлакатимизни, аввало, иқтисодиётимизни ислоҳ этиш, эркинлаштириш ва модернизация қилиш, унинг таркибий тузилишини диверсификация қилиш борасида амалга оширилаётган, ҳар томонлама асосли ва чуқур ўйланган сиёсат бизни инқирозлар ва бошқа таъдидларнинг салбий таъсиридан ҳимоя қиладиган кучли тўсиқ, айтиш мумкинки, мустаҳкам ва ишончли ҳимоя воситасини яратди. [2].

Илмий техник тараққиёт жадаллик билан ривожланаётган ҳозирги даврда мустақил фикрлайдиган кадрлар тайёрлаш учун талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш муаммоси катта ижодий иқтисодий аҳамиятга эга бўлиб қолмоқдаки, бу борада талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш ва шакллантиришда мустақил таълим олиш катта имконият ва аҳамиятга эгалигини ривожланган мамлакатлар таълим тажрибасида кўриш мумкин.

Талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда фан ёки мавзунинг мазмуни биринчи ўринда туради. Шунингдек, ўқув материалининг тузилиши ва уни баён

этиш услуги ҳам катта аҳамиятга эга. Биз талабаларни фақатгина янги маълумотлар билан таништирмакчи бўлсак, тайёр назарий хулосаларни беришнинг ўзи кифоя қилади. Уларни фақатгина хабардор қилиш эмас, балки ўқитиш жараёнида талабалар ижодий қобилиятларини ривожлантириш масаласи қўйиладиган бўлса, у ҳолда ўрганилаётган жараёнлар қайси факторлар асосида юзага келганини ва назариянинг тўғрилигини қандай тажрибалар ёрдамида тасдиқланганлигини уларга тушунтириш керак бўлади.

Талабаларнинг ижодий қобилиятини ошириб бориш учун уларга билим савиясига мос келадиган, ижодий ҳарактердаги топшириқлар бериб туриш керак.

Мустақил таълим-талабанинг ижодий фаолиятини фаоллаштириш ҳарактерига эга бўлиб, унда ўзлаштирилган билимлар чуқурлашиб боради, ҳамда шу вақтнинг ўзидаёқ унинг ақлий қобилиятлари ривожланади ва кенгаяди.

Мустақил ишлаш-дарсни қайта тайёрлаш бўлиб қолмаслиги керак, яъни ҳар бир талабада асосий бир фаолият бўлиб қолиши шарт. Талаба бошлаган илмий-ижодий ишни мустақил давом эттиради ва кейинчалик бу кўникма билан ўқув жараёнини давом эттиради. Аудиторияда талабалар фронтал усулда ишлашади, берилаётган маълумотларни барча талабалар бир хил вақт ичида ўзлаштиришга ҳаракат қилишади, педагог эса назорат қилади.

Бугунги куннинг энг долзарб муаммоси — бу 2008 йилда бошланган жаҳон молиявий инқирози, унинг таъсири ва салбий оқибатлари, юзага келаётган вазиятдан чиқиш йўллари излашдан иборат. [2]. Демак ҳар бир мутахассис (кичик мутахассис) шундай вазиятларда ўзини қандай тутишни билиши ва оқилона фикр юритиб шунга ўхшаш инқирозларга тайёр турмоғи лозим. Бунинг учун уларда мустақил фикр юритиш қобилиятлари шаклланган бўлиши керак.

Агар билим мустақил анланган, ҳис этилган, қийинчиликларга дуч келиб ўрганилган бўлса, унда бу билим тўла ва чуқур ўзлаштирилган бўлади. Буларнинг бари ўрганилаётган фанга маъсулиятли, ўқув фаолиятига кўникма, иш фаолиятини режалаштиришда вақтдан унумли фойдаланишга, ўз-ўзини назорат қилишга, ҳатоларни тузатишга ва ҳоказоларга ҳам боғлиқ бўлади. Ўқувчи-талаба томонидан доимий ақлий фаолият билан шуғулланиш-ақлий фаолиятга эҳтиёжни ривожлантиради ва талабаларни вақтни тежаб-саралаб ишлатишга ўргатади. Бу билан бўлажак мутахассисларнинг мустақил ўқув фаолиятларини ривожлантириш, ўқув ва илмий ишларнинг муштараклигини таъминлаш, ўқувчи-талабаларни илмий-тадқиқот ишларига жалб қилиш, шулар асосида етук мутахассис тайёрлаш сифатини оширишга эришиш мумкин бўлади. Талаба томонидан доимий ақлий фаолият билан шуғулланиш-ақлий фаолиятга эҳтиёжни ривожлантиради ва талабаларни вақтни тежаб-саралаб ишлатишга ўргатади.

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 маълумотнинг 10% ни сақлаб қолишга имкон беради, видеофильм, расм, кўргазмали куролларни кўриш, кўрган маълумотларни 20% ни ўзлаштиришни таъминлайди.

Лойиҳалаш усули ва ишбилармонлик ўйини энг самарали ҳисобланади, бунинг натижасида талабалар онгида маълумотнинг 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 бунга алоҳида ҳисобга олиши зарур.

КХЖ ларида Электротехниканинг назарий асослари фанини ўқитиш жараёнида ўқитишнинг интерфаол усулларида фойдаланиш- талабаларни мустақил ишлашларига, фикр юритишларига ва бир-бирлари билан ўзаро мулоқот ўтказишларига асосланган бўлади. Бунда маълумотнинг 80-90% и ўзлаштирилади, чунки бунда талаба мустақил равишда ўқийди, кўргазмали куроллардан фойдаланади, турли ўйинлар асосида ўрганади ва бир-бирлари билан мунозара, мулоқот ўтказади. Демак ўқув жараёнида ўқитишнинг интерфаол усулларида фойдаланилганда талабаларни ўзлаштириш даражаси сезиларли даражада ортади

ХУЛОСА

Мен ушбу битирув малакавий ишимни Уч фазали симметрик система мавзусини ўқитишда талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш мавзусида тайёрладим.

Битирув малакавий ишимни кириш қисмида хозирда КХЖ лари таълим тизимидаги муаммолар, битирув малакавий ишимнинг мавзусини долзарблиги ва мақсади баён этилди.

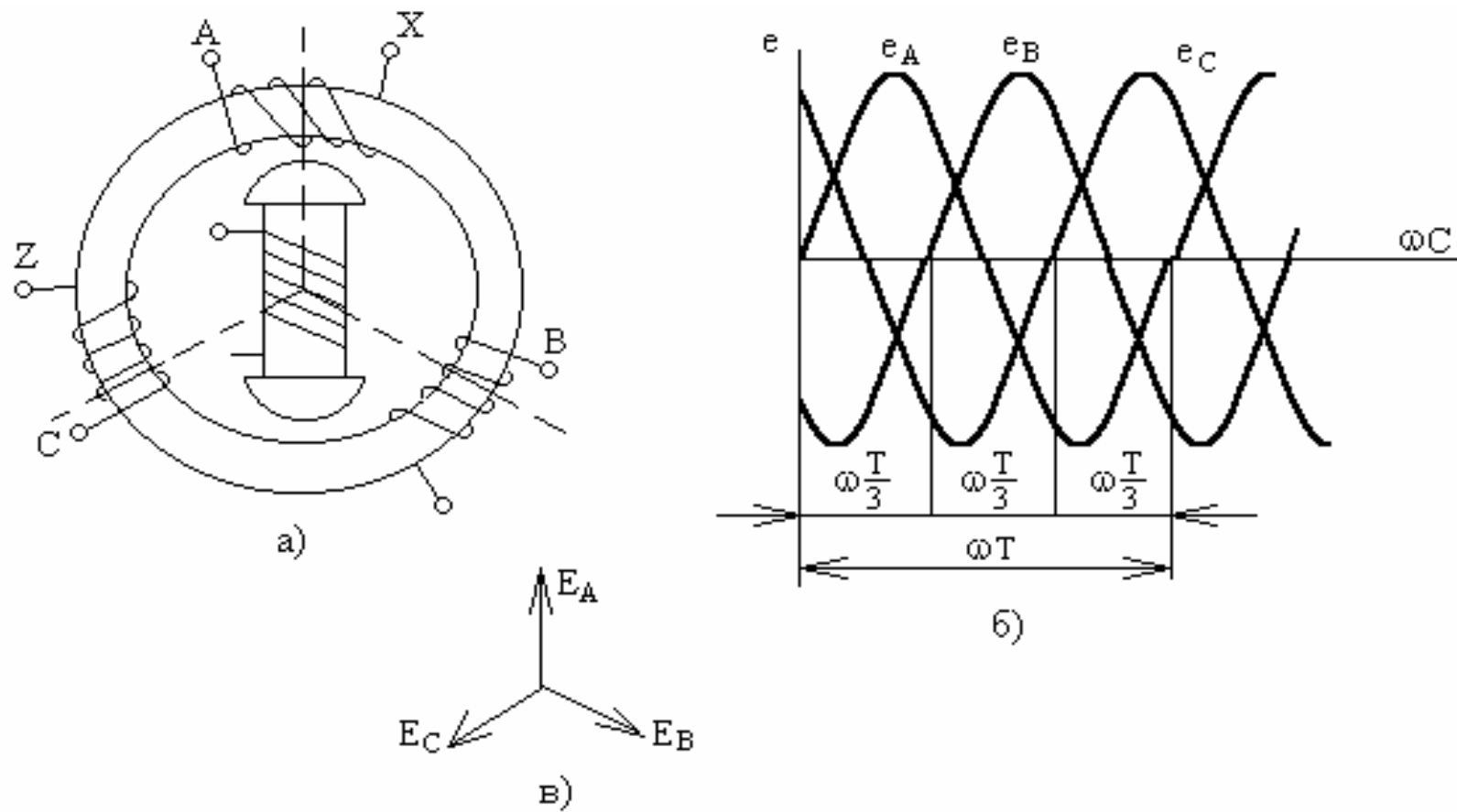
Битирув малакавий ишимни I бобида фаннинг талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш ҳолати, ижодий фикрлашга ундашнинг хусусиятлари ва табалар ижодий фикрлашларини шакллантиришни услубий жихатлари ўрганиб чиқилди ва таҳлил қилинди.

Битирув малакавий ишимни II бобида талабаларнинг ижодий фикрлашларини шакллантиришда интерфаол усуллардан фойдаланиш бўйича тавсия ва таклифлар берилди. Шу билан бирга Уч фазали симметрик система мавзусидаги маъруза дарсининг интерфаол ишланмаси тайёрланди, бунда ўқув модули бирликлари, аниқлаштирилган ўқув мақсадлари, мавзуга доир таянч сўз ва иборалар, дарснинг бориши яъни ўқитувчи ва ўқувчи фаляти ва мавзу бўйича маърузалар матни келтирилди.

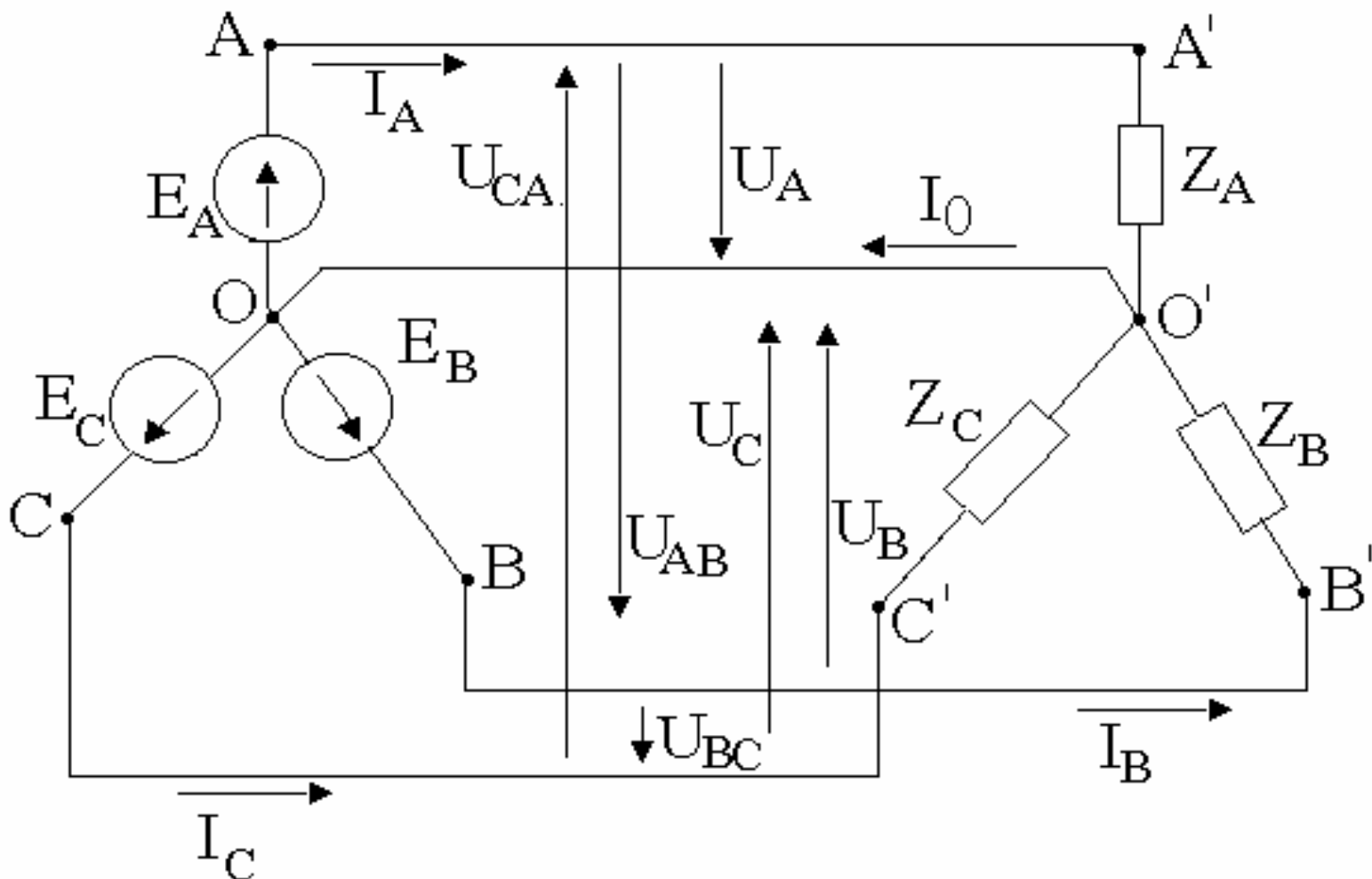
Шу билан бирга битирув малакавий ишимда таълим самарадорлигини оширишда ижодий фикрлашни ўрни, ҳамда хаёт фаоляти хавфсизлиги масалаларини ҳам ўрганиб чиқдим.

Концептуал жадвал

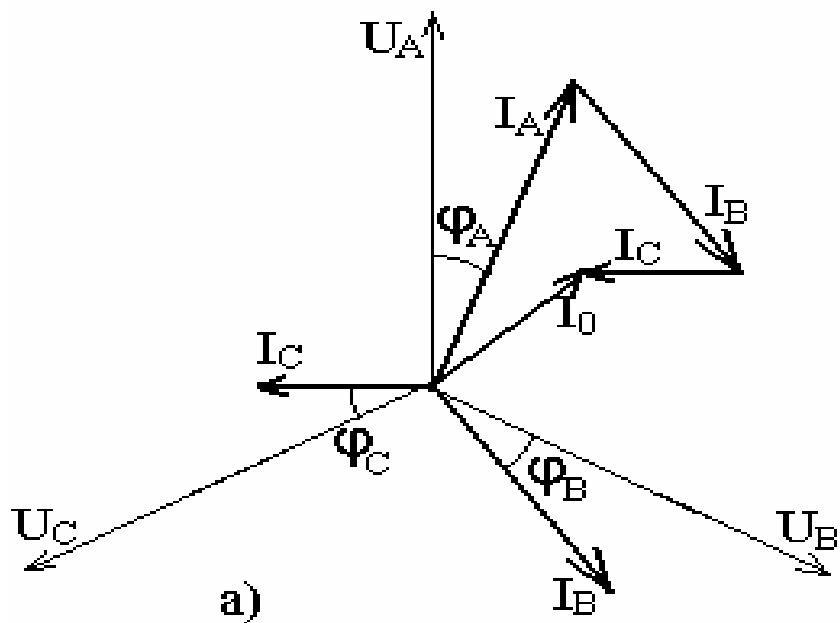
Юкламалар	Шартлари	Ток ва кучланишлар	Қувватни ҳисоблаш	Қувватни ўлчаш
Симметрик юклама	$Z_A = Z_B = Z_C$ $\varphi_A = \varphi_B = \varphi_C$ ёки $Z_{AB} = Z_{BC} = Z_{CA}$ $\varphi_{AB} = \varphi_{BC} = \varphi_{CA}$	$U_{\text{л}} = \sqrt{3} U_{\text{ф}}$ $I_{\text{л}} = I_{\text{ф}}$ ёки $I_{\text{л}} = \sqrt{3} I_{\text{ф}}$ $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$	$I_A = I_B = I_C = I_{\text{ф}}; \varphi_A = \varphi_B = \varphi_C = \varphi_{\text{ф}}$ $P_A = P_B = P_C = P_{\text{ф}}; P_{\text{ф}} = I_{\text{ф}} \cdot U_{\text{ф}} \cdot \cos \varphi_{\text{ф}}; P_{\Delta} = 3 \cdot P_{\text{ф}};$ $Q_A = Q_B = Q_C = Q_{\text{ф}}; Q_{\text{ф}} = I_{\text{ф}} \cdot U_{\text{ф}} \cdot \sin \varphi_{\text{ф}}; Q_{\Delta} = 3 \cdot Q_{\text{ф}};$ $S_A = S_B = S_C = S_{\text{ф}}; S_{\Delta} = 3 \cdot S_{\text{ф}} = 3 U_{\text{ф}} \cdot I_{\text{ф}}$ $\varphi_{AB} = \varphi_{BC} = \varphi_{CA} = \varphi_{\text{ф}};$ $P_{AB} = P_{BC} = P_{CA} = P_{\text{ф}}; P_{\text{ф}} = I_{\text{ф}} \cdot U_{\text{ф}} \cdot \cos \varphi_{\text{ф}}; P_{\Delta} = 3 \cdot P_{\text{ф}};$ $Q_{AB} = Q_{BC} = Q_{CA} = Q_{\text{ф}}; Q_{\text{ф}} = I_{\text{ф}} \cdot U_{\text{ф}} \cdot \sin \varphi_{\text{ф}}; Q_{\Delta} = 3 \cdot Q_{\text{ф}};$ $S_{AB} = S_{BC} = S_{CA} = S_{\text{ф}}; U_{\text{ф}} \cdot I_{\text{ф}} = S_{\text{ф}} \quad S_{\Delta} = 3 \cdot S_{\text{ф}} = 3 U_{\text{ф}} \cdot I_{\text{ф}}$ $P = \sqrt{3} U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \cos \varphi_{\text{ф}} \quad Q = \sqrt{3} U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \sin \varphi_{\text{ф}} \quad S = \sqrt{3} U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$	Битта фазадаги қувват ўлчаниб, олинган қиймат учга кўпайтирилади: $P_{\Delta} = 3 \cdot P_A$ ёки $P_{\Delta} = 3 \cdot P_{AB}$
Носимметрик юклама	$Z_A \neq Z_B \neq Z_C$ $\varphi_A \neq \varphi_B \neq \varphi_C$ ёки $Z_{AB} \neq Z_{BC} \neq Z_{CA}$ $\varphi_{AB} \neq \varphi_{BC} \neq \varphi_{CA}$	$\bar{U}_{AB} = \bar{U}_A - \bar{U}_B$ $\bar{U}_{BC} = \bar{U}_B - \bar{U}_C$ $\bar{U}_{CA} = \bar{U}_C - \bar{U}_A$ $\vec{I}_0 = \vec{I}_A + \vec{I}_B + \vec{I}_C$ ёки $\vec{I}_A = \vec{I}_{AB} - \vec{I}_{CA}$ $\vec{I}_B = \vec{I}_{BC} - \vec{I}_{AB}$ $\vec{I}_C = \vec{I}_{CA} - \vec{I}_{BC}$ $\vec{I}_A + \vec{I}_B + \vec{I}_C = 0$	$P_{\Delta} = P_A + P_B + P_C; P_{\Delta} = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA};$ $Q_A = U_A \cdot I_A \cdot \sin \varphi_A; Q_B = U_B \cdot I_B \cdot \sin \varphi_B; Q_C = U_C \cdot I_C \cdot \sin \varphi_C;$ $Q_{AB} = U_{AB} \cdot I_{AB} \cdot \sin \varphi_{AB}; Q_{BC} = U_{BC} \cdot I_{BC} \cdot \sin \varphi_{BC};$ $Q_{CA} = U_{CA} \cdot I_{CA} \cdot \sin \varphi_{CA};$ $Q_{\Delta} = Q_A + Q_B + Q_C; Q_{\Delta} = Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CA};$ $S_A = \sqrt{P_A^2 + Q_A^2}; S_B = \sqrt{P_B^2 + Q_B^2}; S_C = \sqrt{P_C^2 + Q_C^2};$ $S_{AB} = \sqrt{P_{AB}^2 + Q_{AB}^2}; S_{BC} = \sqrt{P_{BC}^2 + Q_{BC}^2}; S_{CA} = \sqrt{P_{CA}^2 + Q_{CA}^2};$ $S_{\Delta} = \sqrt{P_{\Delta}^2 + Q_{\Delta}^2}; S_{\Delta} = \sqrt{P_{\Delta}^2 + Q_{\Delta}^2};$	Хар бир фазадаги қувват ўлчаниб, уларнинг йиғиндиси олинади: $P_{\Delta} = P_A + P_B + P_C$ ёки $P_{\Delta} = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA}$



1-Расм. Уч фазали Э.Ю.К ларни вектор ва вақт диаграммалари



2-Расм. Уч фазали занжирнинг тўрт симли ёки нол симли юлдуз усулида улаш схемаси

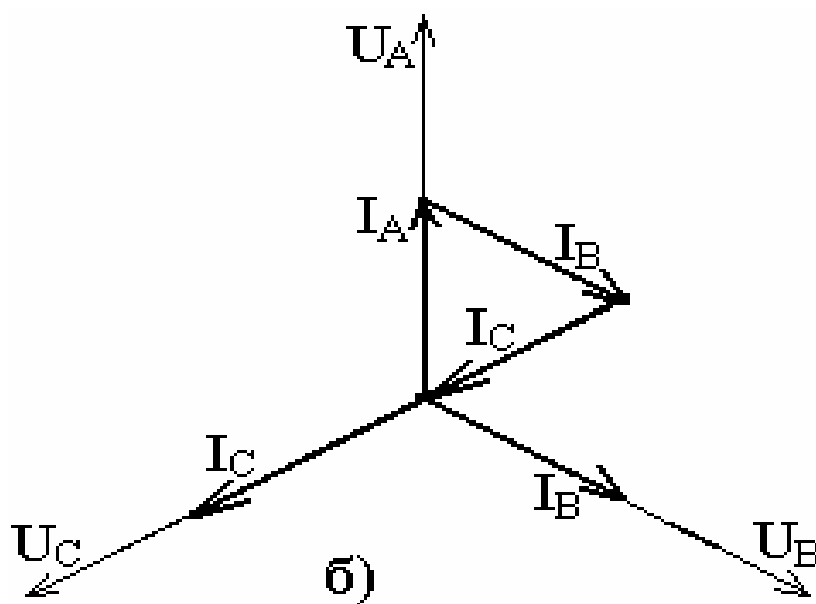


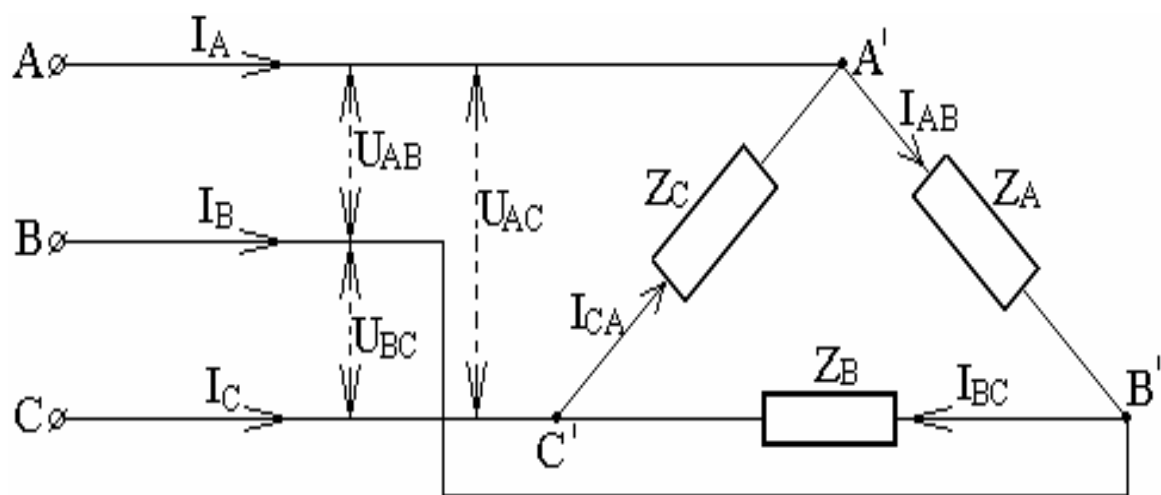
a) Носимметрик юклама учун

Симметрик юклама учун

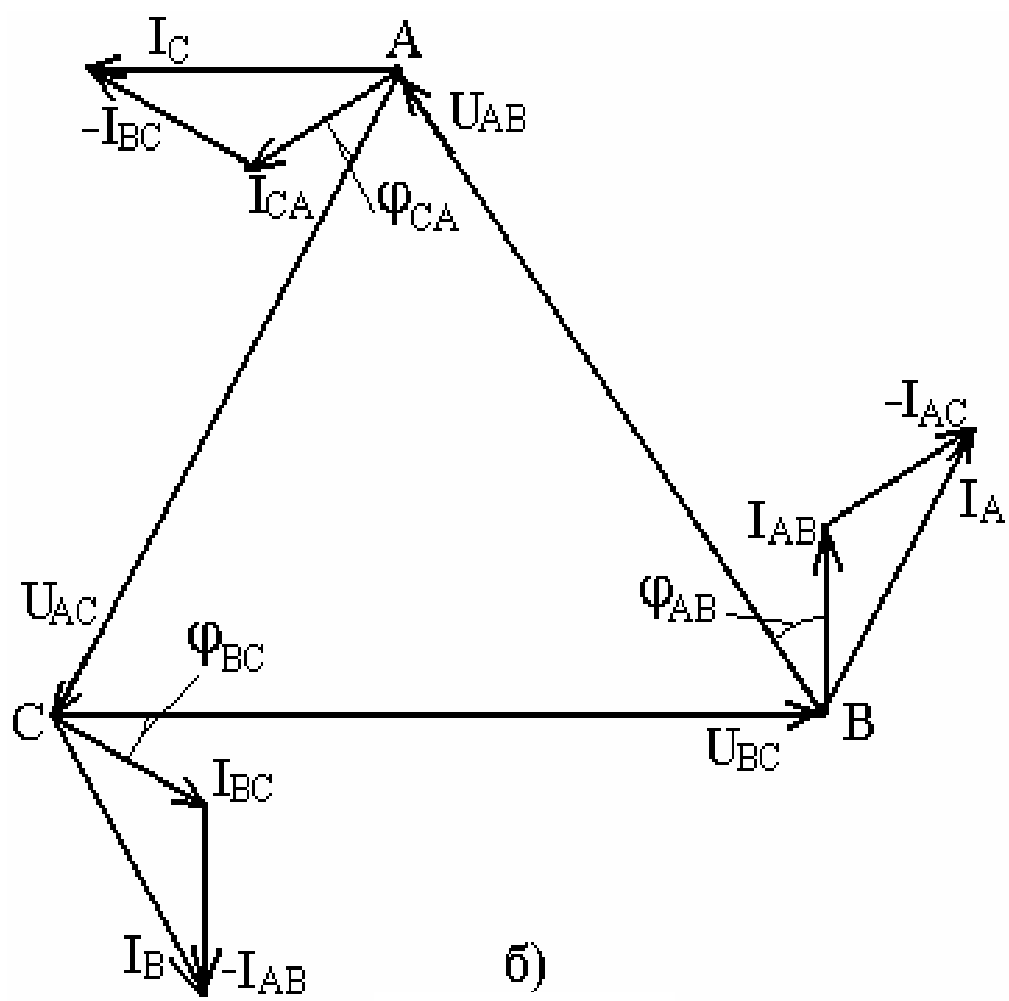
б)

3-Расм. Ток ва қучланишлар вектор диаграммаси





a)



б)

4-Расм. Уч фазали занжирларни «Учбурчак» усулида улаш

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т. Ўзбекистон, 2009 й.
2. Каримов И.А. Юксак маънавият-енгилмас куч. Т. Ўзбекистон, 2008 й.
3. I.A.Karimovning 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi. 19.01.2012 y.
4. Электр тармоқлари ва жихозларини ишлатиш тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандарти ва ўқув дастурлари. Тошкент, 2007 й.
5. Ганс-Дитер Хопфнер. Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимида мустақил ўрганишнинг аҳамияти. КХК лари учун ўқув қўлланма. Ўзбекистон-Швецария “Касбий кўникмаларни ривожлантириш” лойихаси. Тошкент, 2009 йил.
6. Йўлдошев Ж.Ғ. ва бошқалар. Педагогик технология асослари.Т. Ўзбекистон, 2005 й.
7. Абдурахмонов Ш. ва бошқалар. Педагогик технологиялар. НамМПИ, 2008 й.
8. Рақобатбардош кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашув мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари, Наманган, НамМПИ, 2012 йил
9. Дадамирзаев Ғ. Педагогик технологиялар бўйича изохли таянч сўз ва иборалар. Методик қўлланма. Наманган, НамМПИ, 2008 йил.
10. Қ. Ишматов. Педагогик технология. Ўқув қўлланма, Наманган, НамМПИ, 2004 йил.
11. Амиров.С. ва бошқалар. Электротехниканинг назарий асослари. Т, Ўқитувчи, 2006 йил.
12. Каримов А.С. Назарий электротехника. Т, ЎАЖБНТ маркази, 2003 йил.
13. Карлашук В.И. Лабораторный практикум на базе Electronics WorkBench. М. Солон-пресс, 2004 г.
14. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. Санк-Петербург, Карона, 2001г.
15. Ёрматов Р. Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги. Т. Мехнат, 2000 йил.
16. Йўлдошев Ў ва бошқалар. Мехнатни муҳофаза қилиш. Т. Мехнат, 2001 йил.
17. Интернетдан олинган материаллар:
 - <http://www.tocehelp.ru>
 - <http://www.ziyonet.uz>