



## ФИЗИКА ЛАБОРАТОРИЯ ДАРСЛАРИДА ЭКСПЕРИМЕНТАЛ КЎНИКМАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИ

*Маликов Комилжон Ҳомид ўгли, Абдуллаев Ҳабиб Шукуруллаевич*

Чирчиқ давлат педагогика университети

**Аннотация:** Ушбу мақолада физика фанини ўқитишда замонавий ёндашувлар ва инновацион педагогик технологиялар ўрни бўйича мавжуд ўзига хос жиҳатларини ўрганилган.

**Калит сўзлар:** Физика, эксперимент, педагогик технологиялар, замонавий ёндашувлар, методика, технология.

### КИРИШ

Маълумки, бугунги кунда, физика лаборатория машғулоти самарадорлигини оширишда, замонавий педагогик технологиялардан кенг фойдаланиш катта аҳамиятга эга бўлиб, бу борада кўплаб илмий-методик изланишлар олиб борилмоқда. Шу боис, ушбу параграфда, умумий физикадан лаборатория ишларининг мазмунини бойитиш, уларни ташкил этиш ва ўтказиш жараёнининг ишлаб чиқилган методикаси ёритилган.

Аввалги параграфларда айтиб ўтилганидек, ҳар бир лаборатория ишининг мавзусига тегишли топшириқлар системаси берилган. Топшириқларни бажаришга киришишдан аввал ўқитувчи уларнинг структураси ва бажариш қоидалари билан талабаларни таништиради. Бу мақсадда у бошланғич маълумотларни олиш, топшириқларни бажариш тартибини ва натижаларни ёзиб бориш қоидаларини тушунтиради. Шунингдек, фақат билимнигина эмас, балки амалий кўникма ва малакаларнинг шаклланиши бўйича ҳам текшириш учун назорат ишлари мавжудлигини маълум қилади.

Топшириқларни талабанинг индивидуал тарзда, мустақил бажариши мақсадга мувофиқлиги таъкидланади. Талабалар бундай ҳолда топшириқни бажариш тартиби ҳақида маслаҳатлашишлари, олинган натижаларни муҳокама қилишлари, бир-бирларига ёрдам беришлари мумкин. Ҳисобот топширишда эса, ҳар бир талаба ўзига берилган топшириқнинг бажарилиш тартибини онгли равишда баён қилиши зарур.

Агар топшириқларни бажариш, айрим бўш ўзлаштирувчи талабалар учун қийинчилик туғдирса, у ҳолда уларга нисбатан енгилроқ вариантларни бериш мақсадга мувофиқдир. Вариантларнинг қийинлик даражаси, ўқитувчининг ўзигагина аён бўлади. Хулоса чиқаришда, талабалар томонидан кузатилган ходисаларни мустақил тушунтириб беришларига тўла умид қилиш керак эмас. Ўқитувчи талабаларнинг хулосаларини керакли илмий савиягача «етказиши» зарур. Шунинг учун, ўқитувчи олинган натижаларни талабалар билан бирга кўриб чиқади, асосийларини иккинчи даражалиларидан ажратади, талабаларга тўғри хулоса чиқаришга ёрдам беради. Талабаларнинг экспериментал ва ақлий фаолиятларидаги мустақам алоқадорликнинг зарурлиги, топшириқларни босқичма-босқич бажаришга сабаб бўлади. Алоҳида босқичларда олинган натижалар эса умумлаштирилади.

Талабаларга бериладиган топшириқларнинг ҳамма хусусиятларини, қандай чегарада



кутилган натижадан четлашишлар бўлиши мумкинлигини ўқитувчи билиши керак. Фақат шундагина, у талабаларнинг хатоларини тезда сезиши, ўз вақтида уларни тўғирлаши ва бутун гуруҳ ишини фаол бошқариши мумкин. Тавсия этилган топшириқлар машғулотнинг якуний босқичида бажарилиши керак бўлгани учун, уларга тайёрланишда, ўқитувчи ҳар бир топшириқнинг мақсадини ва унинг дарсдаги ўрнини, топшириқнинг бошланиши ва сўнггида бўладиган суҳбатнинг мазмунини, йўл-йўриқ кўрсатиш ва бажариш вақтини, талабаларнинг дафтардаги ёзувлар, ҳисоблашлар ва схемаларнинг мазмунини, экспериментал кўникмаларнинг шакланганлик натижаларини бирга олиб боришнинг энг самарали усуллари билан ўйлаб кўриши керак. Баъзи ҳолларда у топшириқларни бажариш учун кўрсатмалар, бошқа ҳолларда ишлаб чиқилган саволлар системасига таяниб, уларга жавобларни талабалар экспериментдан ва кузатишлардан топишлари талаб этилади.

Топшириқларнинг бажарилиш тафсилоти даражаси, талабалар бажарадиган амалларнинг, қўлланиладиган асбоб-ускуналарнинг мураккаблигига ва талабаларнинг амалий кўникма ва малакаларига боғлиқ бўлади. Дастлаб, талабалар керакли назарий тайёргарлик, экспериментал кўникма ва малакаларга эга бўлмаганларида, алоҳида амалий ишларни бажариш усуллари ўқитувчи томонидан кўрсатиб берилиши, муҳим аҳамиятга эга. Талабаларнинг экспериментал кўникмалари шаклланиб бориши билан, топшириқларни мустақил бажаришлари энгиллашиб боради. Топшириқлардаги саволлар у ёки бу ҳодиса, қонуниятни амалда текшириш ва назарий, ҳамда амалий билимларни чуқурлаштириш учун берилиши билан бирга, уларнинг ўқитувчилик касбига лаёқатини оширишни ҳам ўз олдига мақсад қилиб қўяди. Шундагина топшириқларни талабалар томонидан энгил қабул қилинишига эришиш мумкин. Талабаларнинг фикрлашларини аниқ билиш мақсадида, баъзан экспериментал топшириқларни бажаришни муаммоли вазиятлар вужудга келтириш учун дарс жараёнига киритиш мумкин. Бундай топшириқлар талабалар томонидан янги билим олиш иштиёқини уйғотади, уларни янги материални ўрганишга рағбатлантиради. Ҳодисанинг сабабини билиш иштиёқи, талабаларнинг диққатини ўқитувчининг тушунтиришига жалб этади, ўқув материални эмоционал идрок этишга ёрдам беради. Бу билан улар, фақат ўрганилаётган ҳодиса ва қонуниятларни яхши ўзлаштирибгина қолмасдан, балки илмий изланиш элементлари билан ҳам етарлича танишиб борадилар. Ўқитувчи талабаларнинг барча топшириқлар бўйича ишларини назорат қилиб бориш билан уларнинг билим, кўникма ва малакалари ҳолати ҳақида маълумотга эга бўлади. Бу эса, ўқитувчига ўқитишни индивидуаллаштириш ва талабаларни рейтинг тизими асосида объектив баҳолаш имкониятини беради.

Машғулотнинг мақсади ва методикасига ҳамда талабаларнинг тайёргарлигига боғлиқ равишда, айти бир топшириқларнинг ўзи турли вазифаларни бажариши мумкинлигини ўқитувчи эса тутиши лозим. Бу талабаларни экспериментал топшириқларни кўпроқ жавобгарлик ҳисси билан бажаришларини рағбатлантиради. Юқорида келтирилган фикр, мулоҳазалар асосида экспериментал кўникмаларни шакллантиришга қаратилган лаборатория топшириқларини бажариш мақсад ва босқичлари аниқланди ва қуйидаги жадвалда келтирилди.



**Лаборатория топшириқларини бажариш жараёнида шаклланадиган экспериментал кўникмалар мақсади ва босқичлари**

№	Бажариш босқичлари	Ҳаракат мақсади	Амалларни бажаришда шаклланадиган кўникмалар
1.	Эксперимент мақсадини аниқлаш	Ишнинг мақсадини аниқ ифода қилиш	Мақсадни ифодалаш кўникмаси
2.	Ишнинг тавсифи билан танишиш	Аниқ объектнинг хоссалари ва уни тадқиқ қилишнинг физик асослари ҳақида маълумот	Мақсадга эришишга олиб келувчи объект ва методни танлаш ҳамда уни асослаш кўникмаси
3.	Ўлчашларни ўтказишга тайёргарлик	Иш масалалари рўйхати. Қурилманинг схемаси. Ўлчаш натижаларини ёзиш учун чизилган жадвал.	Масалалар кетма-кетлигини асослаш, схемани таҳлил қилиш, натижаларини ёзиш учун жадвал тайёрлаш кўникмалари.
4.	Қурилмани тайёрлаш ва тажрибани ўтказиш	Ўлчаш натижаларини жадвал кўринишида тасвирлаш.	Асбоблар билан ишлаш, кўрсатишларни аниқ ёзиб олиш, тажриба шароитини синаб кўриш ва қайд қилиш.
5.	Тажриба натижаларини системалаштириш ва умумлаштириш, ҳамма маълумотларни ўз ичига олган жадвал тузиш, графиклар чизиш, хулоса чиқариш. Иш ҳақида ҳисобот тайёрлаш.	Ҳамма маълумотларни ўз ичига олувчи ва умумлаштирувчи жадвал, графиклар, хулосалар. Иш ҳақида ҳисобот.	Тажриба натижаларини системалаштириш ва умумлаштириш, уларни график тасвирлаш, бажарилган иш ҳақида ҳисобот тайёрлаш кўникмалари.

Жадвалда келтирилган топшириқларни бажариш мақсад ва босқичларининг амалга оширилишини Физиканинг «Электромагнетизм» бўлими бўйича бир нечта лаборатория ишларини бажариш мисолида кўриб чиқамиз.

**Амперметрнинг кўрсатиш даражасини орттиришни ўрганиш**

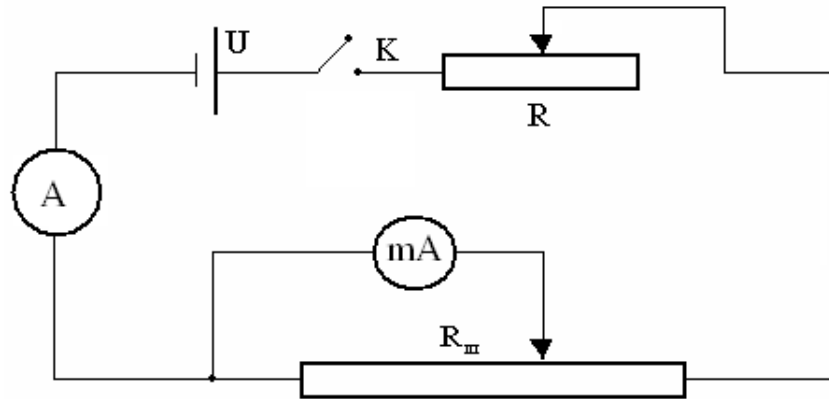
Керакли асбоб ва жиҳозлар: ўзгармас ток манбаи, амперметр, реостат, миллиамперметр, реохорд, штангенциркуль, калит ва улаш симлари.

Ишнинг мақсади: амперметрнинг кўрсатиш даражасини ошириш учун унга шунт танлаш усулини ўрганиш. Шунтни амперметрга ўрнатиш ва шунтланган амперметр билан ток кучини ўлчашни ўрганиш. Шунтнинг қаршилигини ҳисоблаш ва шунт материалининг солиштирма қаршилигини аниқлаш.

Амперметр ўлчай оладиган энг катта ток чегарасидан (шкала бўйича) ҳам каттароқ токни ўлчаши, яъни унинг ўлчаш чегарасини кенгайтириш учун унга параллел равишда шунт ( $R_{ш}$ ) уланади [90, 92, 94]. Лаборатория ишининг қурилмаси 2.6-расмда кўрсатилган



схемага асосан йиғилади.



**1 – расм. Амперметрга шунт танлашни ўрганиш қурилмасининг принципиал схемаси**

Мазкур лаборатория ишини бажаришга киришишдан аввал талабалар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари лозим: амперметрнинг электр занжирига кетма-кет ва вольтметрнинг параллел уланиши; берилган схема бўйича электр занжирини йиғиш; ток манбаи ва ўлчов асбобларининг қутбларини ҳисобга олиш; асбобларнинг ўлчаш чегарасини ва бўлимлар қийматини аниқлаш; асбобларни лаборатория столига жойлаштириш; ўтказгичларни кетма-кет ва параллел улаш; штангенциркуль билан ишлаш.

**Шунинг билан бирга, қуйидагиларни билишлари лозим:**

- ўтказгич қаршилигининг физик маъноси;
- қаршилиқни ҳисоблаш формулалари;
- қаршилиқ бирликлари ва уларнинг турли системаларда ифодаланиши;
- занжир элементларининг схема кўринишидаги белгиланишлари;
- занжирнинг бир қисми учун Ом қонуни ва Кирхгоф қоидалари;
- кетма-кет уланган ўтказгичларда ток кучининг тенг бўлишини аниқлаш усули;
- параллел уланган ўтказгичларда кучланишнинг тенг бўлишини аниқлаш усули;
- доиранинг юзини ҳисоблаш формуласи ва бурчак тангенсини аниқлаш.

Лаборатория ишини бажариш жараёнида эгалланадиган билим ва кўникмалар қуйидагилардан иборат бўлади: кетма-кет уланган ўтказгичларда ток кучининг бир хил бўлишини тажрибада кузатиш; параллел уланган ўтказгичларда кучланишнинг бир хил бўлишини тажрибада кузатиш; берилган схемага кўра электр занжирини мустақил йиғиш; ўтказгич қаршилигини амперметр ва вольтметр ёрдамида аниқлаш усули; ўтказгич қаршилигини амперметр ва вольтметрлар қаршилиқларини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш усули; тажриба натижаларини қайд қилиш ва ҳисоблаш ишларини амалга ошириш; жадваллар ва катталиқлар орасидаги функционал боғланишлар асосида графиклар чизиш; натижаларни расмийлаштириш ва хатоликларни ҳисоблаш; таҳлил қилиш ва



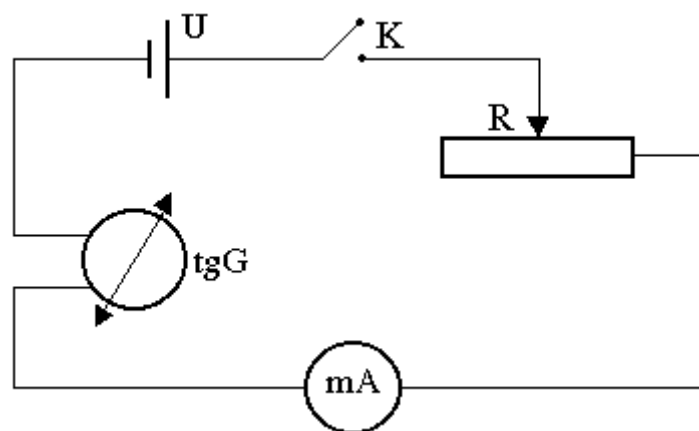
умумлаштириш.

**Ер магнит майдони кучланганлигининг горизонтал ташкил этувчисини аниқлаш**

Керакли асбоб ва жиҳозлар: Тангенс-Буссоль асбоби, ўзгармас ток манбаи, миллиамперметр, реостат, калит ва улаш симлари.

Ишнинг мақсади: токнинг магнит майдони мавзусини тажрибада ўрганиш. Ер магнит майдонининг асосий миқдорий характеристикалари билан танишиш ва Тангенс-Буссоль асбоби ёрдамида ер магнит майдони кучланганлик векторининг горизонтал ташкил этувчисини тажрибада аниқлаш.

Ишнинг экспериментал қисми куйидаги схемага кўра йиғилади:



**2 - Расм. Ер магнит майдони кучланганлиги горизонтал ташкил этувчисини аниқлаш лаборатория иши қурилмасининг принципиал схемаси**

Мазкур лаборатория ишини бажаришга киришишдан аввал талабалар куйидаги кўникмаларга эга бўлишлари лозим: магнитларнинг тортишиши ва итаришиши; магнитнинг токли ғалтакка ва токли ғалтакнинг магнитга ўхшашлиги; магнитларнинг бир бирини ва унга яқинлаштирилган темир, никель, кобальт каби майда жисмларни тортиши; параллел тоklarнинг ўзаро таъсирлашиши; токли ғалтакнинг магнит майдонда бурилиши.

Шунинг билан бирга, куйидагиларни билишлари лозим: 1) токнинг магнит майдони (Эрстед, Эйхенвальд, Иоффе тажрибалари, ҳаракатланаётган электр зарядларига магнит майдоннинг таъсири); 2) вакуумда ва муҳитда параллел тоklarнинг ўзаро таъсир кучи; 3) ток кучи бирлигининг халқаро бирликлар системасидаги таърифи; 4) магнит индукция, магнит индукция чизиклари ва уларнинг йўналишларини аниқлаш, магнит майдоннинг уюрмавийлиги; 5) магнит оқими, уни аниқлаш формуласи ва ўлчов бирлиги; 6) Лоренц кучи ва Ампер кучи, уларнинг йўналишларини аниқлаш.

Лаборатория ишини бажариш жараёнида эгалланадиган билим ва кўникмалар куйидагилардан иборат бўлади: а) токли ғалтак магнит кутбларининг ғалтакдан ўтаётган ўзгармас ток йўналишига боғлиқ бўлиши; б) айланма токнинг магнит майдони; в) магнит майдоннинг магнит стрелкаси жойлашиш йўналишини ўзгартириши, яъни уни бирор бурчакка буриши; г) Тангенс-Буссоль асбобининг тузилиши ва ишлаш тамойили.

Юқорида берилган тавсиялар асосида мулоҳазалар юритган ва ҳисоблашларни амалга оширган талабалар онгида куйидаги кўникмалар шаклланади:



- a) изланувчанлик;
- b) ўз-ўзига ишонч, мақсадга интилиш;
- c) билим олишга индивидуал ёндашиш;
- d) умумийликдан хусусийликка ўтиш ва аксинча;
- e) изчиллик ва кетма-кетлилик;
- f) мустақил билим олиш қобилияти;
- g) адабиётлар билан ва ўз устида ишлаш;
- h) ўз-ўзини назорат қилиш ва баҳолаш.

Талабаларнинг ишларини текшириш учун ўқитувчи кам вақт сарф қилади. Ишни бошдан охиригача текшириб ўтириш шарт эмас, талабанинг қувватлар тенглиги (баланс) га эришганлигига ишонч ҳосил қилинса кифоя, чунки ораликда бирор хатога йўл қўйилган бўлса, натижанинг тўғри чиқмаслиги аниқ. Талабалар юқоридаги каби топшириқларни индивидуал тарзда бажаришлари, уларнинг экспериментал кўникмаларини ривожлантиради, тажриба учун асбобларни мустақил танлаш малакасини шакллантиради. Бу эса назарий билимларни мустақамлаш билан бирга, уларни амалиётга татбиқ қилиш кўникмаларини эгаллашларида яқиндан ёрдам беради.

#### **ХУЛОСА**

Ҳозирги вақтда таълим системасига виртуал ўқитиш воситалари, хусусан компьютерда бажариладиган виртуал лаборатория ишлари кенг жорий қилинмоқда. Уларнинг экспериментал кўникмаларни шакллантириш-даги бир қатор ютуқларини санаш мумкин. Лекин, виртуал лаборатория ишларини бажариш жараёнида талаба пассив фаолиятда бўлади. Шунинг учун, бу лаборатория ишларини анъанавий бажариладиган лаборатория ишлари билан мумкин қадар параллел олиб бориш ижобий самара беради.

#### **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. Abdullayev, Kh. SH. (2022). Design of laboratory assignments aimed at the formation of experimental skills. *Galaxy international interdisciplinary research journal*, 10(11), 731-738.
2. Malikov, K. H., Begzatova, Sh. P. (2021). Maktab laboratoriya xonasi eksperimental bilimlar manbai. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 8(1), 697-703.
3. Malikov, K. Kh. (2022). Efficiency of use of modern software in laboratory lessons of physics in schools. *Galaxy international interdisciplinary research journal*, 10(5), 819-823.
4. Abdullayev, H. Sh., Usmonov, M. M. (2022). Gaz qonunlari mavzusida namoyishli tajribalarning amaliy ahamiyat va metodlari. *Pedagogical sciences and teaching methods*, 21-24.
5. Dusmuratov, M. B., Tillaboyev, A. M. (2021). Yorug'lik oqimi tushunchasini o'qitishda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 483-491.
6. Tillaboyev, K. T., Usmonov, Sh. F. (2022). Fizikani o'qitishda zamonaviy usullardan foydalanish. *Academic research in educational sciences*, 3(11), 18-24.
7. Абдуллаев, Ш. У., Джумаева, Г. С. (2022). Ҳарбий олий таълим муассасаларида



- проекти таълимнинг хусусиятлари. Экономика и социум, 9(100), 832-834.
8. Nasriddinov, K. R., Dismuratov, M. B. (2021). Fizikada maydon tushunchasi va uning o'zlashtirish Samaradorligini oshirish. Academic research in educational sciences, 2(5), 1571-1580.
  9. Isroilov , A. A., & Egamberganov , I. S. (2022). FIZIKA O'QITISHNING ZAMONAVIY METODLARI. Academic Research in Educational Sciences, 3(6), 571–576.
  10. Rakhmonov, M. A. (2022). Wide possibilities of using information communication technologies in teaching physics. Galaxy international interdisciplinary research journal, 10(11), 514-521.