# 6 Дәріс. Физикадан оқушылардың өз бетінше істелетін жұмыстары

# Жоспар

1. Оқушылардың өзіндік жұмыстарының түрі.
2. Физикадан оқушылардың өзіндік жұмыстарының жүйесін құрудың дидактикалық принциптері жəне оған жетекшілік ету.
3. Физикадан оқу əдебиетімен өзіндік жұмыс жасау.
4. Жоғары сынып оқушыларына өзіндік жұмыстарды ұйымдастырудың ерекшеліктері.

**1. Оқушылардың өзіндік жұмыстарынын түрі.** Оқушылардың өзіндік жұмысы деп біз арнаулы осы жұмыс үшін берілген уақыттағы, олардың мұғалімнің тікелей қатысуынсыз, бірақ оның тапсыруымен, бақылауымен жəне басшылығымен орындайтын жұмысын түсінеміз. Өзіндік жұмыс мұғалімнің ұсынған тапсырмаларының неғұрльм тиімді тəсілдерін іздестірумен, нəтижелерінің талдауына байланысты оқушылардың белсенді ақыл ой əрекетін камтамасыз етеді.

Физиканы оқыту үрдісінде өзіндік жұмыстардың əр түрін қолдану арқылы оқушылар өздері білім, ебдейлік жəне дағдыны қалыптастырады. Оқу барысында қолданылатын өзіндік жұмыстардың барлығын нысандарына байланысты жіктеуге болады:

* дидактикалық мақсаты бойынша;
* окушылардың оқу əрекеттері бойынша;
* оқушылардың шығармашылық, элементтері бойынша;
* жұмысты өздігінен орындай алу дəрежесі бойынша жəне т.6.

Өзіндік жұмыстардың барлық түрлерін дидактикалык мақсаты бойынша бес топқа бөлеміз:

1. Жаңа білімді меңгеру жəне өз бетінше білім алу ебдейлігін қальштастыру.
2. Алған білімдерін тереңдету жəне нақтылау.
3. Жаттығу жəне практикалык есептерді шығару кезінде алған білімді қолдана алу ебдейлігін қальптастыру.
4. Практикалық сипаттағы ебдейлік пен дағдыны кальптастыру.
5. Күрделенген жағдайларға білімді қолдану ебдейлігін жəне шығармашылық қабілетін дамыту.

Бір дидактикалық мəселені шешу əр турлі жолмен іске асады, сондықтан əрбір топта өзіндік жұмыстардың бірнеше түрлері кездеседі. Өзіндік жұмыстардың бұл түрлері бір-бірімен тығыз байланысты, өйткені əр турлі дидактикалык мəселелерді шешуде бір ғана жұмыс қолданылмауы мүмкін. Мысалы; эксперименттік жəне практикалық жұмыстар арқылы тек іскерлік пен дағды қалыптаспайды, сонымен қатар жаңа ұғымдар меңгеріледі жəне алған білімдерін қолдану ебдейлігі кальптасады.

Жұмысты негізгі дидактикалық мақсаты бойьнша жіктеу кезіндегі оның мазмұнын қарастырайық:

1. *Жаңа білімді меңгеру жəне өз бетінше білім алу ебдейлігін қалыптастыру* оқулықпен немесе үлестірімділік материалдармен жұмыс, бақылаулар мен тəжірибелерді, сонымен бірге жаттығу-есеп сипатындағы жұмыстарды орындау негізінде іске асады (формуланы талдау жəне оны талдау кезінде шамалардың негізгі өлшем бірліктері мен туынды өлшем бірліктерінің арасындағы катынасты жəне де шамалар арасындағы функционалды тəуелділіктің түрін анықтау, т.с.с.).
2. *Алған білімдерін тереңдету жəне нақтылау* мынандай арнаулы жаттығулар көмегімен орындалады: уғымның нышандарын нактылау, олардын шектеулі, елеулі қасиеттерін елеусіз қасиеттерінен ажырату; зерттелетін құбылыстар мен денелердің қасиеттерін салыстыру жəне теңестіру т.б.
3. *Меңгерілген білімді практикада қолдану ебдейлігін қалытастыру* əр түрлі есептерді (сапалық есептеу, графиктік, есеп-суреттер) немесе жалпы түрдегі есептерді шығару, техникалық жəне жобалау конструкторлық жұмыстарды орындау арқылы (құралдың бұзылу себептерін тауып, оны жөндеу жəне де оның құрылысына өзгерістер енгізіп, жаңа құрылысын жасап шығару) эксперименттік жұмыстар көмегімен жүзеге асырылады.
4. Төмендегі əр түрлі жұмыстар *практикалық, сипаттағы ебдейлік пен дағдыны калыптастырады:* есептер шығару, практикалық сипаттағы зертханалық жұмыстар, өлшеу құралдарынын шкалаларын оқып білу (құрал шкаласының бөлік құнын, белгіленуін, төменгі жəне жоғарғы өлшеу шегін анықтау), шамаларды тікелей өлшеу жəне оларды жанама жолмен анықтау, электр тізбектері мен құралдарының сызбасын оқу жəне сызу, дайын бөлшектерден, үлгілерден құралды жинақтау, оның шкаласын градуирлеу жəне т.б.
5. *Шығармашьлық сипаттағы ебдейлік пен дағды* шығарма, реферат, баяндама жазу кезінде; үлгілеу жəне құрастыру бойынша тапсырмалар орындау барысында, зерттеу элементтерімен жұмыс істеу; есеп шығарудың жаңа тəсілдерін, тəжірибелердің жаңа нұсқасын іздеуде жəне оның кою əдісін жеке дайындау арқылы қалыптасады.

Өзіндік жұмыстарды оның негізгі түрі мен оқушылардың іс-əрекеті бойынша классификациялау:

1. оқулықпен жəне қосымша (анықтамалык оқу құралдары мен ғылыми -көпшілік) əдебиеттермен жұмыс;
2. эксперименттік жəне практикалық жұмыс;
3. аналитикалық есептеу;
4. графиктік;
5. жобалау-конструкторлық;
6. жүйелеу жəне жіктеу бойынша жұмыстар;
7. білімді құбылыс жəне дененің қасиеттерін болжауда жəне түсіндіруде қолдану.

Бұл жіктеуде шығармашылық сипаттары жұмыстар жеке топқа бөлінбейді, себебі олар эксперименттік, графиктік жəне аналитикалық есептеу жұмыстарының, қатарына кіреді.

Физиканы оқыту барысында өзіндік жұмыстардың 30-дан астам түрін ұйымдастыруға болатыны 1-кестеден көрініп тұр. Алайда практикада олардың барлығы қолданыла бермейді. Көбінесе сабақтарда есептер шығарылады, бакылаулар мен тəжірибелер орындалады. Сонымен қатар сирек жағдайларда жаңа материалды менгеруде оқулыктан өзіндік жұмыс істеу, жасау жəне үлгілеу бойынша жұмыстар жəне тəжірибелерді жобалау қолданылады. Ал зерттелетін нысаналарды жіктеу бойынша тапсырмалар өте сирек беріледі.

Ə жене Б топтарындағы жұмыстардың бір-бірімен тығыз байланыста екенін ескеру керек, себебі білімді практикада қолдану ебдейлік пен дағдыларды игеру аркылы іске асады. Мұны мынандай мысалда оңай көрсетуге болады: физикалық есептерді шығару білімді нактылау мен тереңдету, оны бекіту жəне практикада қолдану ебдегейлігін қалыптастыру мақсатында жүзеге асырылады. Бір тұтас үрдістің бұл үш жағын бөліп қарастыру мүмкін емес. Оларды тек теория жүзінде гана бөлуге, абстракциялауға болады. Бұл сонымен қатар бақылау жəне эксперимент сияқты жұмыс түрлеріне де тəн.

Оларды орындау барысында оқушылар өздерінде бар білімді нақтылайды, жаңа білім алады жəне алдында альнған практикалық сипаттағы ебдейліктерін дамытады (мысалы, өлшеу ебдейліктері, əр түрлі құралдармен жұмыс жасау икемдіктері). өз кезегінде, кейбір практикалық жұмыстар көмегімен жаңа білімдер қосып алуға (мысалы, физикалық шамаларды өлшеудің жаңа əдістері туралы), алған білімдерін бекітуте, сондай-ақ бұрын алған білімдерін мұғалім берген танымдық есептерді шешуге қолдануға болады.

Шығармашылық сипаттағы (В тобы) жұмыстарды да жеке топка бөлу шартты түрде болып табылады, шьғармашылық элементі баска топтағы жұмыстарға жатқызылуы мүмкін.

Бұл көзкарас бойынша алғанда 3-кестеде көрсетілгендей өзіндік жұмыстарды төрт топқа бөлу шартты түрде. Соның өзінде де ол бізге қажет больш табылады, себебі əр түрлі дидактикалык мəселелерді шешу тұрғысынан қарағанда өзіндік жұмыстардың жүйесін нақты бағалауға мүмкіндік береді.

*1-кесте*

# Физикадағы өзіндік жұмыстардың түрлері мен топтары

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Жұмыстар тобы | Р/с № | Əрекет түрі |
| Тобы | Аталуы |  |  |
|  |  | 1 | Оқулықпен жұмыс: жаңа |
|  |  |  | материалды оку, суреттермен, |
|  |  |  | кестелермен жұмыс. |
| А |  |  | Бақылаулар. |
|  |  | 2 | Тəжірибелер. |
|  |  | 3 | Үлестірімділік |
|  |  | 4 | материалдармен жұмыс. |
|  | Жаңа білімді игеру жəне |  | Сызбалар мен үлгілер |
|  | əр түрлі əдебиеттермен | 5 | арқылы құралдардың жұмыс |
|  | дербес жұмыс істей алу |  | істеу принципі мен |
|  | ебдейлігін |  | құрылымын зерттеу. |
|  | қалыптастыруға |  | Физикалық шамалардың |
|  | мақсатталған жұмыстар | 6 | функционалдық тəуелділігін |
|  |  |  | көрсететін формулаларды |
|  |  |  | қорыту. |
|  |  |  | Формулаларды талдау жəне |
|  |  | 7 | олардағы физикалық |
|  |  |  | шамалардың тəуелділік |
|  |  |  | сипаты жөнінде |
|  |  |  | қорытындылар жасау. |
|  |  |  | Қосымша əдебиеттермен |
|  |  | 8 | жұмыс. |
|  |  | 1 | Есептер шығару: |
|  |  |  | а) "абстрактілі" мазмұнды |
|  |  |  | есептey eceптері; |
|  |  |  | ə) өндірістік-техникалық |
|  |  |  | мазмұнды eceптey есептері; |
|  |  |  | б) салалық; |
|  |  |  | в) графиктік; |
|  |  |  | г) эксперименттік. |
|  |  |  | Формулалардың дұрыстығын |
|  |  |  | дəлелдеу. |
|  |  | 2 | Эксперимент: |
|  |  | 3 | а) зандардың дұрыстығын |
|  |  |  | тексеру; |
|  |  |  | ə) құбылыстар арасындағы |
|  |  |  | байланысты тағайындау; |
|  |  |  | б) шамалар арасындагы |
|  | Білімді дамыту (нақтылау |  | мөлшерлік байланысты |
| Ə | жəне тереңдету), оны |  | тағайындау, |
|  | практикада қолдану |  | в) заттардың физикалық |
|  | ебдейлігін қалыптастыру |  | қасиеттерін зерттеу; |
|  | негізгі мақсаты болып |  | г) физикалық шамаларды |
|  | табылатын жұмыстар |  | анықтау. |
|  |  | 4 | Құбылыс жүретін шарттарды |
|  |  |  | нақтылау максатындағы |
|  |  | 5 | бақылау. Жаңа заңдарға |
|  |  | 6 | мысалдар келтіру. Жана |
|  |  |  | физикалык заңдар мен |
|  |  |  | формулаларды қолдануға |
|  |  |  | есептер құрастыру. |
|  |  |  | Мынандай жіктеулер |
|  |  | 7 | бойынша тапсырмаларды |
|  |  |  | орындау: |
|  |  |  | а) құралдар, машиналар, |
|  |  |  | қондырғылар. электр |
|  |  |  | тізбегінің сызбалары, т.с.с.; |
|  |  |  | ə)заттың күйі |
|  |  |  | б)заттардың жəне денелердің |
|  |  | 8 | қасиеттері Электр тізбегінің сызбаларын сыз |
|  |  | 1 | Есептер шығару. |
|  |  | 2 | Құралдар мен электр |
|  |  |  | тізбектерінің сызбаларын сызу |
|  |  | 3 | жəне оқу. |
|  | Оқушыларда практикалық | 4 | Графиктерді тұрғызу ж/е талдау |
|  | сипаттағы ебдейліктер мен | 5 | Дайын бөлшектерден құралды |
| Б | дағдыларды қалыптастыру |  | жинастыру. |
|  | негізгі мақсаты болып | 5 | Құралдардағы ақауларды табу |
|  | табылатын жұмыстар |  | жəне оларды жөндеу |
|  |  | 6 | Құралдарды дайын |
|  |  |  | сызбалардың көмегімен даярлау |
|  |  | 7 | Физикалық шамаларды өлшеу |
|  |  | 8 | Электр тізбектерін жинастыру |
|  |  | 1 | Баяндамалар мен рефераттарды |
|  |  |  | дайындау |
|  |  | 2 | Тəжірибелердің жаңа нұсқасын |
|  |  |  | жасау |
|  |  | 3 | Тəжірибені қою əдісін табу |
|  | Оқушылардың | 4 | Құрал конструкциясына |
|  | шығармашылық |  | өзгерістер енгізу |
| В | қабілеттеріін дамытуға | 5 | Құралдардың жаңа жобаларын |
|  | негізделген жұмыстар |  | жасау. |
|  |  | 6 | Жаңа физикалық шамалар мен |
|  |  |  | формулаларды қолдану үшін |
|  |  |  | есептер құрастыру |
|  |  | 7 | Болжам құру |
|  |  | 8 | Зерттеу элементтерімен |
|  |  |  | тəжірибелер орындау. |

1. **Физикадан оқушылардың өзіндік жұмыстарының жүйесін құрудың дидактикалык принциптері жəне оған жетекшілік ету.** Кез келген пəн сабактарындағыдай, физика сабағында да əр түрлі өзіндік жұмыстар көмегімен оқушылар білім, ебдейлік жəне дағдыны қалыптастырады. Бұл жұмыстар дұрыс ұйымдастырылғанда, яғни жүйелі түрде болғанда жаксы нəтижеге жеткізеді.

Өзіндік жұмыстар жүйесі деп біз ең алдымен өзара байланыскан, бір-бірімен логикалық бірлікте болатын жəне ортақ мəселелерге бағытталған жұмыстардың түрлерін түсінеміз.

Кез келген жүйе белгілі бір талаптарды жəне принциптерді қанағаттандыруы керек. Керісінше жағдайда бұл жүйе емес, фактілер, нысаналар, заттар мен құбылыстардың кездейсоқ жиынтығы болар еді.

Өзіндік жұмыстар жүйесін құру кезінде қойылатын негізгі дидактикалық талаптар мыналар:

* 1. Өзіндік жұмыстардың жүйесі негізгі дидактикалық мəселелерді шешуге, яғни оқушылардың терең жəне берік білім алуына, танымдық қабілеттерін дамытуға, олардың өз бетінше білім алып, оны тереңдету жəне практикада қолдана білу ебдейліктерін қалыптастыруға бағытталуы керек.
	2. Жүйе дидактиканың негізгі принциптерін, ең алдымен қажеттілік жəне жүйелілік принципін, теорияның практикамен байланыстылығы жəне жоғарғы ғылыми денгейде оқыту принципін қанағаттандыруы тиіс.
	3. Жүйеге кіретін жұмыстар оқушылардың ебдейліктері мен дағдыларын қалыптастыратындай оқыту мақсаты мен мазмүны жагынан əр түрлі болуы кажет.
	4. Сыныпта жəне үйде жүргізілетін өзіндік жұмыстардың орындалу реті, бір жұмыстың орындалуы алдынғылардың логикалык салдары жəне келесілерін орындауға негіз болуы керек. Бұл жағдайда жеке жұмыстардың арасында тек "жакын" ғана емес, сонымен қатар "алыс" байланыстар қамтамасыз етіледі. Бұл мəселені шешу тек мұғалімнің педагогикалық шеберлігіне ғана емес, сонымен бірге оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытудағы əрбір жеке жұмыстың орны мен маңызын түсіне білуіне де байланысты. Мектеп мұгалімдерінің тəжірибесі жəне арнайы зерттеулер көрсеткендей өзіндік жұмыстар оқыту үрдісінің құрамды бөлігі болса жане оған əрбір сабақта арнайы уакыт бөлініп, олар жоспарлы жəне жүйелі түрде өткізілсе нəтижелі болады. Тек осындай жағдайда ғана ғана оқушылардың əртүрлі өзіндік жұмыстарды орындауға берік ебдейліктері мен дағдылары қалыптасады.

Өзіндік жұмыстардың түрлерін таңдауда, олардың мазмұны мен көлемін анықтауда, бүкіл оқыту үрдісіндегідей дидактиканың негізгі принциптеріне сүйенген жөн. Бұл жұмыста қажеттілік жəне жүйелік принципі, теорияның практикамен байланыстылық принципі, қиындықтың біртіндеп өсу принципі, сонымен қатар оқушыларға ерекше мəн бере қарау принциптері маңызды мəнге ие болады.

Осы принциптерді өзіндік жұмыстарда басшылыққа алудың мынандай ерекшеліктері бар:

1. Өзіндік жұмыс белгілі бір мақсатқа арналуы тиіс, əрі бұл жұмыстың мақсаты нақты тұжырымдалуы қажет. Мұндағы мұғалімнің міндеті – оқушылар тапсырманы қызығып əрі жақсы етіп орындауға ұмтылатындай етіп құру. Оқушылар өздерінің не істеу керектігін, жұмыс нəтижесінің қалай тексерілетіндігін білуі тиіс. Бұл оқушылардың жұмысының белгілі бір мақсатты, мағыналы жəне тиянақты орындалуына əкеледі. Егер осы талаптар ескерілмесе, онда оқушылардың жұмыс мақсатын дұрыс түсінбей басқаша орындауына немесе жұмыс барысында оны түсіну үшін мұғалімнен бірнеше рет сұрауы мүмкін. Мұның бəрі уақытты дұрыс пайдаланбауға жəне оқушылардың, өздерінің жұмыс істеу деңгейінің төмендеуіне əкеледі.
2. Өзіндік жұмыс оқушылардың оны өздігінен жəне ынталы түрде орындайтындай болуы керек. Алайда мынаны естен шығармаған жөн: оқытудың əр кезеңінде ұсынылатын əр жұмыстың мазмұны мен көлемі оқушылардың деңгейіне сай жəне оқушылар жұмысты орындауға теориялық, практикалық жағынан дайын болуы тиіс.
3. Алғашқы кезеңде оқушылар өзіндік жұмыстың қарапайым дағдыларын қалыптастырады (тізбектерді құру жəне сызбаларды орындау, қарапайым өлшеулерді жүргізу, жеңіл есептерді шығару т.с.с.). Өзіндік жұмыс алдында мұғалім жұмыстың орындалу əдістерін тақтаға жазып көрсетіп, нақты түсіндіреді. Мұғалімнің көрсеткеніндей оқушылардың жұмысты өздігінен орындауы, оған еліктеу сипатында болады. Ол оқушылардың жұмысты өздігігінен орындауын жетілдірмей, алайда одан да күрделірек икемдіктер мен дағдыларды қалыптастыруда, əр түрлі есептерді шешуде осы əдістерді пайдалануы, олардың өз əдістерін ойлап табуына ықпал етеді.
4. Өзіндік жұмыста дайын жолмен шешілетін тапсырмалар емес, керісінше əр жаңа жағдайға алған білімдерін қолданатындай тапсырмалар беріледі. Тек сонда ғана өзіндік жұмыс оқушылардың танымдық қабілеттерін қалыптастыруға ықпал етеді.

Өкінішке орай, оқушыларды өзіндік жұмыста көп жағдайда дағдыларын қалыптастыру мен бекіту үшін жаттығулармен шектейді. Мысалы, мұғалімнің жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде көрсеткен тəжірибені қайталауды немесе демонстрациялық столда жиналғандай электр тізбегін қайта құрастыруды, тақтада шығарылып көрсетілген есепке басқа мəндерін қойып қайта шығаруды т.с.с. ұсынады. Мұндай жаттығу жұмыстары əрине қажет. Алайда, егер мұғалім бүкіл өзіндік жұмысты мұндай жаттығуларға айналдырса, оқушылар өздігінен ойлауға жəне білімдерін практикада пайдалана білуге дағдыланбайды. Мұндай жаттығуларды мүлдем ескермей, бірден қиын, əрі шығармашылық сипаттағы өзіндік жұмыстар дайындау да дүрыс емес. Себебі, қарапайым икемділіктер мен дағдыларсыз күрделілерін меңгеру мүмкін емес.

1. Өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру кезінде əр оқушы білім, икемділік жəне дағдыны меңгеру үшін əр түрлі уақыт керектігі ескерілуі қажет. Мұны əр оқушыға жекелей тапсырмалар дайындау арқылы іс жүзіне асыруға болады. Жалпы сыныптың жəне жеке оқушылардың жұмысты орындау барысын қадағалай отырып, мұғалім берілген тапсырманы дұрыс орындаған оқушыларға қиынырақ тапсырмалар береді. Кейбір оқушыларға жаттығу есептерін өте аз мөлшерде беріп, ал басқаларына мұндай жаттығулардың əр түрінен беруге болады. Сонда олар жаңа ережені немесе жаңа заңды есептер шығаруға қолдануды меңгереді. Мұнда тым асығыстыққа, сонымен қатар тым «жай басарлыққа» жол берілмеуі қажет.
2. Өзіндік жұмыста берілетін тапсырмалар оқушылардың қызығушылықтарын тудыруы керек. Ұсынылатын есептің мазмұны өзгеше əрі ерекше, практикалық мəні бар əдіс-тəсілдерді меңгеретін тапсырмалар арқылы іске асырылады. Оқушылар əрдайым заттар мен құбылыстарды

«зерттейтін», физикалық шамаларды өлшеудің жаңа əдістерін «ашатын» өзіндік жұмыстарға қызығады.

1. Оқушылардың өзіндік жұмыстарын оқу үрдісіне жоспарлы жəне жүйелі түрде енгізу керек. Сонда ғана оқушылардың берік іскерліктері мен дағдылары қалыптасады. Бұл жұмыстың нəтижелі болуы пəн мұғалімдеріне байланысты.
2. Өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру кезінде оқушылардың өзіндік жұмыстар арқылы қалыптасатын білім, іскерліктері жəне дағдылары мен мұғалімнің материалды баяндауы шебер ұштастырылуы керек. Себебі, егер де өзіндік жұмысқа көп көңіл бөлінсе, онда бағдарламадағы материалды оқып-үйрену екпінін баяулатуы мүмкін.
3. Оқушылардың əр түрлі өзіндік жұмыстарды орындау кезінде жетекшілік роль мұғалімде болуы тиіс. Мұғалім өзіндік жұмыстардың жүйелілігін, олардың оқу үрдісіне жоспарлы түрде енуін ойластырады. Ол əрбір өзіндік жұмыстың мақсатын, мазмұнын жəне көлемін, сабақтағы орнын, əр түрлі өзіндік жұмыстарды үйрету əдістерін анықтайды. Ол оқушыларды өзін-өзі бағалау əдістеріне үйретеді жəне жұмыстың сапалы орындалуын бақылайды, оқушылардың жеке ерекшеліктерін зерттеп, оны өзіндік жұмысты ұйымдастыру барысында ескереді.

Жоғарыдан айтылғандардан мұғалімнің пəн бойынша өзіндік жұмысын ұйымдастырғанда, оның педагогикалық жəне теориялық, практикалық дайындығының жоғары болуын қажет етеді.

# 3. Физикадан оқу əдебиетімен өзіндік жұмыс жасау. Оқушылардың алдында сұрақтарды, дəл мəселелерді қою оқулықпен жұмыс істеуге бағытталған сипат береді. Бұл олардың қойылған сұраққа жауап іздеуіне, оны табу үшін мəтінге терең үңілуіне итереді. Оқулықпен жұмыс істеу кезіндегі оқушыларға дұрыс ұйымдастырылып берілген сұрақтардың жүйесі, оларды талдау, іріктеу, салыстыру сияқты ойлау операцияларын қалыптастырады. Олардың негізінде жалпы мен ерекшені ажыратуға үйретеді.

Төменде жоғарғы сынып оқушыларының физика курсында құбылыстарды, заңдарды жəне теорияларды оқу кезіндегі жұмыс істеген жоспарлары келтірілген. Олар жалпыланған сипаттағы жоспарлар деп аталады, себебі кез келген құбылыстарды, заңдарды жəне теорияларды оқуға жарамды.

# Құбылыс жөнінде не білу керек?

# Құбылыстың сыртқы қасиеттері.

1. Құбылыс өтетін жағдайлар.
2. Зертханалық жағдайларда құбылысты қалай бақылауға болады?
3. Құбылыстың мəні, өту механизмі (қазіргі кездегі ғылыми теориялар негізінде құбылысты түсіндіру).
4. Басқа құбылыстармен байланысы.
5. Құбылыстың сандық сипаттамасы (құбылысты сипаттайтын шамалар, шамалар арасындағы байланыс, бұл байланысты өрнектейтін формулалар).
6. Құбылыстың практикада ескерілуі жəне қолданылуы.
7. Құбылыстың зиянды əсерлерін ескеру.

# Ұғым (шама) жөнінде не білу керек?

1. Берілген ұғым (шама) денелердің қандай қасиетін немесе құбылысты сипаттайды.
2. Ұғымның (шаманың) жеке жағдайлардағы мəні.
3. Шаманың белгіленуі.
4. Өлшеу əдісі.
5. Өлшем бірлігі (БХБ) жүйесінде.
6. Өлшеу құралы.
7. Берілген шаманың басқа шамалармен байланысы.
8. Өзгеру аралығы.
9. Қолданылу шегі.
10. Шаманың анықтамасы.

# Тəжірибе жөнінде не білу керек?

1. Тəжірибенің мақсаты.
2. Тəжірибенің схемасы.
3. Тəжірибе өтетін жағдайлар.
4. Тəжірибе жасау.
5. Қорытындысы.

# Заң жөнінде не білу керек?

1. Заң қандай құбылыстар (үрдістер) немесе шамалар жөніндегі байланысты өрнектейді?
2. Заңның тұжырымдамасы.
3. Заңның математикалық өрнектелуі.
4. Заңның дұрыстығын көрсететін тəжірибелер.
5. Заңның практикада ескерілуі жəне қолданылуы.
6. Заңның қолданылу шекарасы.

# Құрал-жабдықтар, механизмдер, машиналар жөнінде не білу керек?

1. Құрылғының қызметі.
2. Жұмыс істеу принципі (қандай құбылысқа немесе заңдылыққа негізделген).
3. Құрылғының негізгі элементтері жəне схемасы.
4. Қолданылуы жəне жұмыс істеу ережелері.

# Нысана жөнінде не білу керек?

* 1. Нысананың жалпы сипаттамасы.
	2. Қандай басқа нысаналарға кіреді?
	3. Қандай нысаналардан тұрады.
	4. Пайда болу шарттары.
	5. Нысананың физикалық қасиеттері.
	6. Сапалық сипаттамалары.
	7. Модель.
	8. Нысананы сипаттайтын негізгі теңдеулер.
	9. Оның мүмкін күйлері.
	10. Онымен өтетін құбылыстар.
	11. Практикада қолданылуы.

# Теория жөнінде не білу керек?

1. Теорияның қалыптасуына негіз болған фактілер.
2. Теорияның негізгі ұғымдары.
3. Теорияның негізгі жағдайлары (теорияның ядросы).
4. Теорияның математикалық аппараты, оның негізгі теңдеулері.
5. Теорияның негізгі жағдайларын растайтын тəжірибелік фактілер.
6. Осы теориямен түсіндірілетін құбылыстар.
7. Теория түсіндіретін құбылыстар мен денелердің қасиеттері.

Осы жоспармен оқушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыруға, мысалы молекулалық физика курсындағы температура ұғымына қолдану үлгісін қарастырайық.

#  Физикалық шама «Температура»

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Қандай нысананы немесе құбылысты сипаттайды? | Термодинамикалық жүйедегі жылулық тепе-теңдік күйді, дəлірек айтқанда нөлдік деп қабылданған күйден ауытқу дəрежесін көрсетеді. |
| 2.Шаманың жеке жағдайлардағы мəні | Қайнау температурасы, балқу температурасы, кризистік температура |
| 3. Белгіленуі | Т |
| 4. Өлшеу əдісі | Бірден (эталонмен салыстыру) |
| 5. Өлшем бірлігі (БхБЖ жүйесінде) | Кельвин (К) |
| 6. Өлшеу құралы | Термометр, термопара |
| 7. Оның басқа шамалармен байланысы |  $E=\frac{3}{2}kT$; p=nkT |
| 8. Өзгеру аралығы | 0 < T < ***10*15** К |
| 9. Қолданылу шегі | Саны көп бөлшектерден тұратын жүйе үшін қолданылады |
| 10. Шама анықтамасы | Температура макроскопиялық жүйенің жылулық тепе-теңдік күйін сипаттайды жəне нөльдік деп таңдап алынған күйден ауытқу дəрежесін көрсетеді. |

Жалпыланған сипаттағы жоспарлар оқушыларға дайын күйінде берілмейді, олар мұғалімнің басшылығымен сабақ үстінде қалыптастырылады. Кейбір жеке пəндер үшін жалпыланған сипаттағы жоспар ерекшеленіп құрылуы мүмкін, бірақ негізгі, түйінді кездері барлық жаратылыстану пəндері үшін ортақ болып қала береді.

Жалпыланған сипаттағы жоспарларды пайдалану оқушылардың өздерінің əдебиетпен жұмыс жасай алуларын, негізгі мəселені бөліп алуларын қалыптастырады. Мұның бəрі оқушылардың алатын білімдеріне оң əсерін тигізеді. Олардың алған білімдері тереңірек болады. Бұл жағдайда мəтінмен жұмыс істеу шығармашылық сипатқа ие болады. Оқушы мəтінді оқыған кезде одан негізгі құрылымдылық элементтерді бөліп алуға ұмтылады, олардың əрқайсысына қатысты ақпаратты тауып талдайды. Алынған ақпаратты осылайша өңдеу, оқылған мəтін бойынша қойылатын сұрақтарға жауаптың дəл, қысқа, əрі терең мағыналы болуын қалыптастырады.

Жалпыланған сипаттағы жоспарларды пайдалану, тек негізгі ойды бөліп алу ебдейлігін ғана қалыптастырып қоймайды. Олар кез келген пəн бойынша ұғымдардың («материя түрлері», «денелердің қасиеттері», «құбылыстар», «физикалық шамалар»), заңдардың жəне теориялардың негізгі топтарын игеруге бағдарлаушы болады.

Əрине, əдебиетпен жұмыс істей алу ебдейлігін қалыптастыруда оқушылардың жалпыланған сипаттағы жоспарларды құруын жəне онымен жұмыс істеуімен шектеліп қоймайтыны түсінікті. Кітаппен жұмыс істеудің басқа да «элементар» ебдейліктері қажет болды. Оларға мыналарды жатқызады: мəтінді мұқият оқу; мұғалім қойған немесе параграф соңындағы сұрақтарға жауапты іздеу; суреттерді түсіну; графиктерді талдау; кестелермен жұмыс істеу; кітаптың мазмұнымен, алфавиттік жəне аттарға байланысты көрсеткіштермен жұмыс істеу. Мұндай ебдейліктерді қалыптастыру əдістемесі педагогикалық басылымдарда келтірілген. Осы «элементар» ебдейліктерді игерген кезде ғана, оқушылардың жалпыланған жоспарларды құрып, оны кітаппен жұмыс істеуге қолданғанда жақсы нəтижеге жетуге болады.

Мектеп оқушыларын физикадан оқу əдебиеті жəне қосымша əдебиетпен өзіндік жұмыс жасаудың ұтымды əдістеріне үйретуді, мəтіннен ең бастыларын бөліп ала білуді бірнеше кезеңдерге бөлуге болады.

Осы кезеңдердің міндеті мен мəнін қарастырайық.

*1-кезеңде* оқушылардың икемділігін пəн бойынша оқулықпен жұмыс істеу, атап айтқанда тақырыпты беріліп оқи білу, онан мұғалімнің немесе параграфтың соңындағы сұрақтарға жауаптарын табу. Кесте мен графиктерден қажетті мəліметтерді ала білу. Оқушыларға бұл кезеңде оңай тақырып ұсынылады. Осы материалдарды меңгеру сапасын тексеруге арналған бақылау сұрақтары беріледі. Бақылау сұрақтары оқулықпен өзіндік жұмысты жүргізудің алдында ұсынылады (мысалы, құбылыстардың басты белгілері). Бақылау сұрақтарының тақырыппен жұмыс істеудің алдында қойылуы, оқушылардың ойлау белсенділігін арттырады. Олардың басты негізгілерін ажырата білуді бағдарлайды. Материалды берік меңгеруіне ықпал жасайды.

*2-кезеңде* күрделірек міндет қойылады. Оқушыларды өз бетінше ұсынған тақырыптан ең бастыларын жалпылама жоспар бойынша бірнеше текстен бөліп алуын үйрету. Белгілі бір жүйемен орналасқан жəне берілген текстегі негізгісі не екенін көрсететін жалпылама сипаттағы жоспарлар, сұрақтар жиынтығы болып табылады. Бұл жоспар бойынша оқушы оқылған материал жайында өз əңгімесін құруына болады.

1. *кезеңде* оқушылардан мəтіннің түрін, ондағы негізгі мəселелердің ауқымын жəне мəтінге сəйкес жауап құру жоспарын өздері анықтай білуін іске асырады. Бұл кезеңнің аяғында оқушыларды өз ойлары мен ұсыныстарын іркілмей анық айтуға машықтайды. Олардың жауаптары, білімдерін ауызша тексеру формасына жұмсалатын уақытты едəуір азайтады.
2. *кезеңде* бір тақырып емес, бір немесе бірнеше тараудағы мəселелерді қамтитын тақырыптармен жұмыс істеуді қалыптастырады.
3. *кезеңде* оқушылар баяндамалар мен рефераттар жазуға, конференциялар мен семинарларға қатысуға əдебиеттермен жұмыс істеуі жатады.
4. *кезеңде* оқушылардың шығармашылық жұмысы, өз білімдерін тереңдетіп физикадан олимпиядаға қатысу үшін ғылыми журналдармен, қосымша əдебиеттермен жұмыс жасау кезінде қалыптасады.

Жоғарғы сыныптарда (10-11) жалпыланған жоспарлармен жұмыс істеу кезінде күрделірек ебдейліктерді қалыптастырады: əр түрлі мəлімет көздерінен алынған бір сұрақ төңірегіндегі ақпараттарды салыстыру, олар бойынша өз көзқарастарын айту, каталогпен жұмыс істеу, қызығатын сұрақтар бойынша библиография құру, т.с.с. Оқу конференцияларына, семинарларға жəне факультативтік сабақтарға баяндамалар дайындаудың, реферат жазудың кезінде оқу əдебиеттерімен жұмыс істеу ебдейліктері мен дағдыны жақсы меңгереді. Əсіресе, бұл ебдейліктерді қалыптастыруда жалпыланған немесе кешендік (пəнаралық) семинарлардың ролі зор, мысалы, физика мен биологиядан, физика мен қоғамтанудан т.б.

# Жоғарғы сынып оқушыларына өзіндік жұмыстарды ұйымдастырудың ерекшеліктері. Жоғарғы сынып оқушыларына əр пəн бойынша берілетін өзіндік жұмыстардың өз ерекшеліктері бар. Оқушылар жұмысты ойдағыдай жəне нəтижелі орындауы үшін пəн мұғалімдері өзіндік жұмысты ұйымдастырудың ерекшеліктерін білуі тиіс.

Пəн бойынша жоғарғы сынып оқушыларына өзіндік жұмыстарды ұйымдастыруда келесі фактілерді ескеру керек:

* 1. 7-8 сынып оқушыларының практикалық жəне тану ебдейліктерін бұрынғымен салыстырғанда неғұрлым жоғары деңгейде құру. Бұл оқушыларға өз бетімен орындауға берілген тапсырмалардың күрделі болуын қажет етеді.
	2. Жоғарғы сыныптағы оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты психикалық жəне ойлау қарекеттерінің ескерілуі.

Бұл ерекшеліктер мыналардан тұрады:

* жалпы теориялық дайындығы төменгі деңгейдегі жоғарғы сынып оқушыларының өзіндік жұмысқа белсенді қатысу үрдісі 7-8 сынып оқушыларына қарағанда анағұрлым баяу өтеді;
* жаттығу жұмыстарының бір түрінен екіншісіне кірісу үрдісінің уақыты төменгі сынып оқушыларымен салыстырғанда едəуір жəй өтеді, мысалы, мұғалімнің түсіндіргенін тыңдаудан, оқулықпен өзіндік жұмыс орындауға немесе кітаппен дербес жұмыс істеуден, əңгімелесуге қатысуы;
* жаттығу түрлерін көп мөлшерде қолданғанда жұмыстың бір түрінен екіншісіне өтуі баяу болғандықтан, сабақта тез жалығу пайда болып өз жұмысына қанағаттанбайды;
* бірақ олар пəн бойынша үйде өз бетімен анағұрлым тиімді, көңіл аударып жəне мұғалім ұсынған əдебиеттермен ынталы жұмыс істеуі, сонымен қатар берілген есептердің шешімін табуы мүмкін;
* жоғарғы сыныптағы көптеген оқушылардың сын көзқарастары жақсы дамығандықтан, қарастырылған мəселелерді толық талдауға жəне туындаған күмəндарын тексеруге ұмтылады. Бұрынғы қалыптасқан білімдерімен, көзқарастарымен үйлеспейтін түсініксіздікті «есте сақтау» үшін, «сену» үшін қабылдамайды. Олар өз пікірлерін ашық айтып (əрине, егер мұғалім бұған мəн беріп, аңғарып отырса), мұғалімнен өздерін ойландыратын сұрақтың жауабын алуға тырысады. Осы мақсатта ұстазы ұсынған кітаптар мен мақалаларды, теледидар, радио жəне де басқа ақпарат көздерін пайдаланады.

Физика пəні бойынша жоғарғы сыныптар үшін өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру барысында мына фактілерді де ескеру керек:

* физикадағы оқу материалының күрделілігінің кенеттен өсуі;
* ондағы физикалық теория мен математикалық амалдарды қолданудың артуын;
* əдіснамалық сипаттағы жалпылау мен қорытындылаудың маңызының артуын.

Оныншы сынып оқушыларының өзіндік жұмысын ұйымдастырғанда тағы бір ерекшелікке көңіл аударылуы тиіс. Бұл ерекшелік сыныпқа басқа да тоғыз жылдық мектептерден келген түлектердің математикалық дайындық деңгейі жəне білім қорының əр түрлілігіне байланысты. Сондықтан оқушылардың əр түрлі өзіндік жұмысты орындау дайындығының деңгейі де бірдей болмайды. Кейбір тоғызыншы сыныптағылар оқулықпен дербес жұмыс істемеген, өз бетімен есептер шығармаған (бақылау жұмыстарында берілген есептерден басқа). Ал кейбір оқушылар мұғалім өз бетімен орындауға ұсынған тапсырмалардың барлық түрімен еркін жұмыс істейді.

Келтірілген фактілер жоғарғы сынып оқушыларында өзіндік жұмысты басқаруда сабақтың қай формада, қандай ауқымда ұйымдастырылуын, тексеру əдісін жəне тағы басқаларын анықтайды.

*Біріншіден,* 10-11 сыныптарда 7-9 сыныптарда қолданылған жұмыс түрлерімен қатар өзіндік жұмыстың жаңа түрлері пайдаланылады. Мысалы, баяндама жəне реферат тезистерін жазу, мəтіннен үзінді жазуды орындау, белгілі бір сұраққа əр түрлі көзқарастарды салыстыра отырып талдауды жүзеге асыру үшін бірнеше əдебиет көздерімен жұмыс істеу; курс бөлімдері мен əр түрлі тақырыптарды немесе түрлі курстарды оқу барысында алған білімдерін жалпылауға, жүйелеуге берілетін тапсырмаларды орындау (мысалы, зат жəне өріс туралы, физика, химия, биологияны оқытуда алған білімдерін қолданып жалпылау жəне жүйелеу; физика жəне математика сабақтарында қалыптасатын «шамалардың функционалдық тəуелділік» түсінігінің жалпылануы.

10-11 сыныптағы физика курсында теорияның ролі күшейеді, осыған орай оқушыларды теориялық ойлау қабілеттерінің дамуына жəне ебдейліктерінің қалыптасуына көп көңіл аударылады. Жалпы теориядан дедуктивтік əдістің көмегімен ойша пайымдаудан теория салдарының қорытындысы тұжырымдалады.

*Екіншіден,* оқушылар жаңа білім алу үрдісінде пайдаланатын оқыту əдістері мен тəсілдері тиімді, əрі орынды болуы тиіс, яғни ең аз уақытты шығындап көзделген мақсатқа (қажетті ақпарат көлемін игеруге, минимум білім жəне дағдыны меңгеріп алуға) жетуге алып келеді. Мұндай талаптарды, икемдіктерді жүзеге асыратын оқытудың жалпылау жəне жүйелеу əдісі.

*Үшіншіден,* жоғарыда көрсетілген мəселелер жоғарғы сыныпта қолданылатын оқыту сабақтарының түрлеріне ықпалын тигізеді. Жалпы білім алуда, өз бетімен білім алу жəне оны практикада қолдану ебдейліктерін қалыптастыру, тұжырымдау жəне алған білімін жалпылап жүйеге келтіру, қорытынды жасаудан соң жоғарғы сыныптағыларға семинар, физикалық практикум, жалпылау дəрістерді мен факультативтік курстар сияқты оқыту сабақтарының түрлерін қолдану қажет. Бұлар бір жағынан оқушыларда бар өзіндік жұмыс ебдейліктері мен дағдыларына зор талап қояды, екінші жағынан осы ебдейліктер мен дағдылардың дамуына мүмкіндік туғызады.

Пəн бойынша оқыту үрдісін ұйымдастырғанда мектептегі жоғарғы сынып оқушыларының өзіндік жұмыстарында жоғарыда көрсетілген ерекшеліктерін ескеру қажет.

*Физика пəнінен 10-11 сыныптардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастырудың ерекшеліктері.*

10-сыныпқа əр мектептен келген оқушылардың білім қоры əр түрлі болатынын ескеріп, бірінші сабақ барысында-ақ өзіндік жұмыстың түрлерін ұйымдастыру арқылы олардың пəн бойынша білім деңгейін, оқулықпен дербес жұмыс істеу дағдыларын қалай пайдаланатынын, өз бетімен есеп шығара біле ме, құралдармен жұмыс істей ала ма жəне тағы басқаларды анықтауы қажет. Бұл жұмыстың əр түрін ұйымдастырғанда оқушылардың дайындық деңгейін ескеруге мүмкіндік береді. Бұған қоса сауалнама əдісімен оқушылардың пəнге жəне оның белгілі бір бөлімдеріне деген қызығушылықтарын зерттеп білу керек, сонымен бірге олар ғылыми-көпшілік жəне техникалық əдебиеттерді оқитындықтарын (нені жəне қалай оқитынын) анықтау қажет. Осыларды біле отырып, мұғалім оқушылардың сыныптан тыс оқуларын тез басшылыққа алуға, оларды қызықтыратын сұрақтар бойынша əдебиеттер ұсынуға, барлық оқушыларды ғылыми-көпшілік əдебиеттерді оқуға жұмылдыруға мүмкіндік алады.

Оқу жылының басында оқу əдебиеттерімен дербес жұмыс істеу дағдыларын жетілдіретін тапсырмаларды жүйелі түрде енгізу керек. Сыныпта жəне үйде өз бетімен орындауға берілетін материал көлемін біртіндеп арттырып отырған дұрыс жəне қиынырақ сұрақтарды мұғалім өзі баяндауы керек (қатты денелердегі, сұйықтардағы жəне газдардағы молекулалардың қозғалысының ерекшелігін, молекуладағы атомдардың байланыстарының түрлерін, ішкі энергия туралы түсінік жəне т.б.).

Нақты сабақта өзіндік жұмыстың алдын-ала қарастырылған білімнің барлық көлемін толық, əрі дұрыс меңгеруін қамтамасыз ету үшін фронтальдық эксперименттің жəне оқулықпен өзіндік жұмыс қорытындылары сол уақытта тексерілуі тиіс.

Сонымен бірге, жеке сұрақтарды оқушылар үйде оқулық көмегімен талқылауы мүмкін. Қиын теориялық талдауларды, демонстрациялық тəжірибелер мен зертханалық жұмыстарды қоюды қажет етпейтін материалдарды үйге өзіндік жұмыс ретінде қалдыру керек. Бұдан басқа оқулықта материал қаншалықты толық баяндалғанына жəне осы сұрақтар бойынша оқушыларға қолайлы қосымша əдебиеттер бар ма, осыларға көңіл аударылуы тиіс. Негізінен бұл сұрақтар жаңалықтың ашылу тарихына, техникада қолданылатын денелердің қасиеттеріне, құбылыстар мен заңдарға байланысты.

Үйге берілген барлық өзіндік жұмыс көлемі орта мектепте жалпы білім беру ережесі бекіткен мөлшерден артып кетпеуі керек. Жоғарғы сыныптарға пəн бойынша берілген үй тапсырмасын орындайтын уақыты 45 минуттан аспағаны жөн.

Реферат жазу оқушылардың қызығушылықтарын оятатыны белгілі. Ең жақсы жұмыстарды сабақта немесе оқу конференцияларында тыңдау пайдалы. Оқушылар рефераттың бір бөлігін мұғалімге жазбаша түрде əкеліп тапсыруға, ал екінші жартысын физикалық үйірмеде немесе қысқаша баяндама түрінде төменгі сынып оқушыларының алдында оқуға болады. Мұның үлкен тəрбиелік мəні бар. Осылардың барлығы əдебиетпен өзіндік жұмыс істеу дағдыларының дамуына ғана мүмкіндік туғызбайды, сонымен қатар оқушылардың физика жəне техника туралы ғылыми-көпшілік əдебиеттерді қызыға оқуға, білімдерін кеңейтуге жəне үздіксіз тереңдету қажеттігіне тəрбиелейді.

Барлық оқушыларға өзіндік жұмыстардың жалпы түрімен қатар жеке тапсырмаларды үнемі беру қажет. Мұндай жұмыстарды ұйымдастыру кезінде мұғалімге дидактикалық материалдар көп көмек тигізуі мүмкін.

Оқушылардың алған білімдерін жалпылайтын жəне жүйеге түсіретін, мүғалімнің өзі дайындаган дидактикалық карточкалар ерекше орын алады. Олардың есеп шығару бойынша өзіндік жұмыстарында карточкаларды қолдану əр оқушымен жеке-жеке жұмыс істеуді ұйымдастыруға айтарлықтай мүмкіндік береді.

10-11 сыныптарда оку конференциялары мен семинарларын еткізуге көбірек көңіл бөлінеді. Мысалы, 10-сыныпта келесі тақырыптар бойынша конференциялар өткізіледі:

1. "Соққы құбылысының техникада қолданылуы".
2. "Металдардың беріктігін жоғарылатудың қазіргі тəсілі".
3. "Жылу қозғалтқыштарының ПƏК жоғарылату жолдары".
4. "Жартылай өткізгіштердің электрлік қасиеттері".

Оқу конференциялары мен семинарларын өткізудің мақсаты əр пəнді оқу барысында алған білімдерін жүйелеу жəне жалпылау болып табылады.

**Дәрісті бекіту сұрақтары**

1. Физиканы оқыту үрдісінде өзіндік жұмыстардың əр түрін қолдану арқылы оқушылардың қандай дағдыны қалыптастыраыз?
2. Оқу барысында қолданылатын өзіндік жұмыстардың нысандарына байланысты қалай жіктеледі?
3. Өзіндік жұмыстардың барлық түрлерін дидактикалык мақсаты бойынша қанша топқа бөлеміз?
4. Өзіндік жұмысты негізгі дидактикалық мақсаты бойьнша жіктеу кезіндегі мазмұны қандай?
5. Физика пәні бойынша өзіндік жұмыстардың түрлері мен топтары атаңыз.
6. Өзіндік жұмыстар жүйесін құру кезінде қойылатын негізгі дидактикалық талаптарды атаңыз.
7. Өзіндік жұмыстарда басшылыққа алудың қандай ерекшеліктері бар?
8. Мектеп оқушыларын физикадан оқу əдебиеті жəне қосымша əдебиетпен өзіндік жұмыс жасауда қандай кезеңдерге бөліп қарастыруға болады?
9. Пəн бойынша жоғарғы сынып оқушыларына өзіндік жұмыстарды ұйымдастыруда қандай фактілер ескеру керек?

**Әдебиеттер:**

1. Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Теория и методика обучения физике в школе. Оқу құралы. 2000. -368с.
2. Жүсіпқалиева Ғ.Қ., Джумашева А.А., Құбаева Б.С. Мектепте физика курсын оқытудың теориясы мен әдістемесі. Оқу құралы. Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ редакциялық баспа орталығы, 2012. – 195 б.

3. Акитай Б.Е. Физиканы оқыту теориясы мен əдістемелік негіздері : оқу құралы / Акитай Б.Е. - Алматы: Нур-Принт, 2015. - 236 c. - ISBN 9965-29-013-Х.

4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в СШ. М.: Просвещение, 1981. Гл. 1-П. С.-99.

5. Гладышева Н.К., Нурминский И.И. Методика преподавания физики в 8-9 классах общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2001. Г. І. С.3-20.

6. Құдайқұлов М., Жанабергенов К. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. Алматы: Рауан, 1998.

#  Студенттердің өзіндік жұмысына тапсырма:

 "Окушылардың үлестірімділік материалдармен өзіндік жұмысы", "Физикадаңы жеке берілетін оқу тапсырмалары" такырыбына реферат жазып келу.