**Дәріс №9. ЕҚБ білім алушыларды физика пәнінен ғылыми-шығармашылық жұмыстармен айланысуға дағдыландыру әдістері**

Оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру - бұл ғылыми зерттеулер жүргізу және ақпаратты сыни тұрғыдан талдау үшін қажетті дағдыларды дамытуға бағытталған процесс. Ол үшін төмендегі аспектілеріді ескеру қажет:

* Ең бірінші оқушылардың қызығушылықтарын ояту: оқушылардың қоршаған әлемді тануға, ондағы физикалық заңдылықтарды түсінуге, оның себептерін талдауға деген қызығушылығын ояту маңызды. Мұндай қызығушылықтарын әртүрлі сұрақтар, проблемалық жағдайлар немесе тіпті ерекше тапсырмалар арқылы жасауға болады;
* Екіншіден, зерттеу әдістерін үйрету: оқушылар ақпаратты қалай жинау, талдау және түсіндіру керектігін білуі керек. Бұл бақылау, эксперимент және деректерді талдау сияқты зерттеу әдістерін үйретуді қамтуы мүмкін;
* Үшіншіден, сыни ойлауын дамыту: оқушыларға ақпаратты сыни тұрғыдан талдауға, анықтауға үйрету керек және дәлелдеудегі қателіктерді, сондай-ақ сенімді және сенімсіз ақпарат көздерін ажырата білуге дағдыландыруымыз қажет;
* Тқртіншіден, теориялық білімді практикалық қолдана алуға баулу: оқушыларға ғылыми жобаларды орындау немесе ғылыми байқауларға қатысу арқылы өз білімдерін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік беру;
* Бесіншіден, жас зертеушінің қателермен жұмыс істеу барысында мұғалімнің менторлық қызмет көрсетуі: оқушыларға өз дағдыларын дамыту және қателерді түзету үшін мұғалімдердің немесе тәлімгерлердің қолдауы мен кері байланысы ұйымдастыру;
* Алтыншы, дербестік және жауапкершілік: оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарында өзбетінше жұмыс жасай алуға жетелеу, сондай-ақ олардың іс-әрекеттері мен нәтижелері үшін жауапкершілікті қабылдауға үйрету;

Осы аспектілердің үйлесуі оқушылардың зерттеу дағдыларын ғана емес, сонымен қатар олардың жеке және кәсіби дамуының маңызды аспектісі болып табылатын тәуелсіз ойлау қабілетін қалыптастыруға, өз беттерімен шығармашылық деңгейде іс - әрекеттерін ұйымдастырып, қызығушылықтарын қалыптастыруға үлкен үлес қосады.

Физика пәнінен зерттеушілік дағдаларды қалыптастыратын тапсырмалар әртүрлі сипатта болуы мүмкін. Мысалы, сыныптық зертханалық жұмыстар және үйде орындайтын практикалық жұмыстар немесе жеке, топпен орындалатын тапсырмалар, т.с.с.

Мұғалім өз сабағында қызықты эксперименттерді көрсету арқылы физикалық заңдарды нақты өмірде қолдануды үйретсе, оқушыларға гипотеза жасауды, эксперименттік процедураларды әзірлеуді, деректерді жинауды және талдауды және нәтижелерді бағалау сияқты негізгі ғылыми зерттеу әдістерін үйретсе, сонымен қатар оқушыларға өз зерттеулерін жүргізуге жағдай жаса са, оқушылармен кері байланысты дер кезінде дұрыс ұйымдастыра алса оқушылардың бойында физикалық заңдылықтарды терең түсінуін ғана емес, сонымен қатар олардың кейінгі оқуы мен мансабында пайдалы болатын зерттеу дағдыларын қалыптастыра алады.

Орта мектептерде оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыру ХХ ғасырдың ортасына қарай қолға алынып, зерттеле басталды. «Іс-әрекетті зерттеу» ұғымын алғаш Курт Левин әрекетті, зерттеуді, мәселені біріктіретін ұғым ретінде қолданды. Зерттеуді білім беру саласында алғашқылардың бірі болып Стефан Кори қолданды. Білім беру кезінде ғылыми зерттеу әдісін қолдану салада ірі өзгерістерге әкеледі, мұғалімдер педагогикалық зерттеу нәтижелерін бағалау арқылы оқытуды оңтайлатады. Қазіргі зерттеу іс жүзінде кәсіби дамудың құралы және мұғалімдер үшін бұрынғыдан да көп мүмкіндіктер ашады. Боргтың (Borg, 1995) пікірінше, іс-әрекетті зерттеу мұғалімдерде сабақ жүргізу барысында кездесетін мәселелердің шешімдерін табуға бағытталған, оның мақсаты мұғалімдердің өз тәжірибесіне сүйене отырып кәсіби дамуы. Зерттеу жүргізу барасында мұғалім өзінің күнделікті қызметін 5 кезеңге бөледі:

* мәселені анықтау;
* деректерді жинау;
* деректерді талдау;
* алынған мәліметтерге негізделген қызмет;
* рефлексия.

Аталған әдістерді өз тәжірибесін дамытуға, кәсіби дамуға тиімді қолдана алады. Осы кезеңде зерттеу іс-әрекеттегі оқытуды қайтадан қарау мүмкіндігін туғызады.

Қазіргі іске асыру бағыттарының бірі жалпы білім беретін мектептерде жоғары сыныптарда оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру болып табылады. Ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері мектеп оқушылардың ғылыми- зерттеу құзыреттілігін дамытудың нәтижелі әдісі ретінде қолданылады. Оқу жоспарына енгізу орта мектеп сыныптары ғылыми-зерттеу жұмыстарына арналған қосымша сағаттар, әдістемелік білім жүйесін, зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға және өз бетінше әрекет етуге негіз болады. Олар өз білімдерін дамыту, жаңа білімді ашуға талпыныс, бастама жасайды. Педагогика және психология саласындағы ғалымдар (И.С.Кон, А.В.Мудрик, В.С.Мухина, т.б.) атап өтеді, жоғары сынып оқушылардың логикалық және жүйелі ойлауын, қиялын, дүниетанымын, құндылық бағдарларын, тұрақты танымдық және кәсіби қызығушылықтары, тұлғалық рефлексиясын дамыту кезеңі. Бұл кезеңде мұғалімдердің басты міндеті- зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру кезінде жас ерекшеліктерін еске алу. Тұлғаның зерттеушілік құзыреттілігі дегеніміз- тұлғаның интегративті қасиетін түсінеміз, оның білімі, қабілеті мен дағдысы, құндылығы негізінде ғылымның бір саласында ғылыми-зерттеу қызметін жүзеге асыруға дайындығы мен қабілетін болжайды. Зерттеуді ұйымдастыру және жүргізу құзыреттері 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте1

Зерттеуді жүргізу дағдылар мен принциптері және жұмыс тәртібі

|  |  |
| --- | --- |
| Әдістемелік ұғымдарды сауатты пйдалануды қамтамыз ететін дағдылар мен принциптері | * Қарама-қайшылықты көру мен тұжырымдай алу қасиеті; * Зерттеу мәселесін байқау және тұжырымдау; * Зерттеу тақырыбын құрастыру; * Зерттеу обьектісі мен пәнін анықтау; * Зерттеудің мақсатын және міндетін қоя алу; * Зерттеу гипотезасын құрастыра білу; * Зерттеудің жаңалығын анықтай алу мүмкіндігі; * Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығын анықтау. |
| Зерттеу қызметін жүргізу тәртібін білу | * Өз жұмысын жоспарлай алу; * Теориялық әдістерді таңдау; * Эмпирикалық әдістерді таңдау; * Эмпирикалық материал жинақтау; Материалды өңдеу әдістерін қолдануды білу; * Жұмыс нәтижелерін қорытындалай алу; * Зерттеу нәтижелерін түсіндіре білу; * Зерттеу нәтижелерін көрсете алу. |

Осы кестеге сәйкес оқушылардың іс-әрекеттері келесі кезеңдергесәйкес келеді:

* құбылыстар мен фактілерді бақылап және талдау;
* түсінікті емес құбылыстарды айқындап, мәселені анықтау;
* болжамды анықтау;
* зерттеудің жоспарын құру;
* зерттелетін құбылыстың басқа да құбылыс пен байлынысына зерттеулер жүргізу;
* мәселенің шешімін түйіндеу;
* нәтижесін тексеру және түсіндіру;
* алынған нәтиженің практикалық қолданылуы туралы қорытынды жасау.

Оқушылардың зерттеу қабілетін дамытуы үшін:

* оқушылар мен мұғалім бірлесе мәселені анықтайды;
* мұғалім оқушыларға тек бағыт-бағдар береді, осы арқылы оқушылар мәселені зерттей отырып, шешімін анықтайды;
* мұғалімнің іс-әрекеті мәселені шешуге бағытталған, осы мәселені шешу барысында оқушылардың іс-қимылын қадағалайды;
* оқыту кезеңі кең ауқымда жүргізіледі, оқушының қызығушылығын арттыратын көркемдік тәсілдер қолданылады, қамтылатын білім аумағы оның тереңділігімен, беріктігімен ерекшеленеді.

Зерттеушілік тәсілін оқытуда қолдану қадамдары:

Біріншіден, мектептің оқу үдерісін, оқушылардың білімдерін және дағдыларын, заман талаптарына сәйкестігі;

Екіншіден, оқыту әдістері мен ғылым деңгейінің және мазмұнының сәйкестігіне байланысты туындайды.

Г.Ғ.Жақсибаева, Г.Т. Сраилованың «Зертеушілік тәсілдер арқылы оқушылардың білім сапасын дамыту жолдары» атты еңбегінде оқушылардың өз бетінше танымдылық әрекеті мен шығармашылық ойлауының арқасында зерттеушілік дағдыларының қалыптасатыны туралы айтылған. Оқушылардың білім деңгейін анықтау барысында қолданылатын әдістердің ең негізгісі - зерттеушілік әдіс деп атап кеткен. Авторлар оқушылардың зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыру шарттарын төмендегі 2 – ші кестедегідей ұсынды.

Кесте 2

Зерттеушілік әрекетті дамыту әдістері.

|  |  |
| --- | --- |
| Талдау негіздері | Зерттеушілік әрекетті дамыту әдістері |
| Ұғымның мәні | Субъектілерді жеке тұлға үшін құндылық мәні бар ізденістік әрекеттерге тарту арқылы оқытудағы өзіндік мүмкіндіктерін жүзеге асыру |
| Мақсаты | Өзіндік танымы мен өзіндік бағалауына,өздігінен білім алуына жағдай жасау |
| Міндеттері | Зерттеу проблемаларын анықтау және шешу жолдарын зерттеу топтарын құру;  Топтық іс-әрекеттері;  Өзін-өзі бақылап, бағалауына жағдай жасау; Жобалауға үйрету;  Ынталандыру түрлерін қолдану;  Біріктірілген жұмыстар арқылы жекелеген көмектер көрсету; |

Оқушылардың зерттеушілік әрекеттері қалыптастыру үшін алдымен әр оқушының өзіндік және танымдық зерттеу қабілетін арттыру мақсатында ұжыммен жобалық зерттеу жұмыстарымен айланысуға дәріптеу және зерттеу жобаларын таңдай білігу үйрету, жобаның өзектілігін мен қажеттілігін анықтай алуға дағдыландыру, тәжірибелерде жүзеге асырылатын болжамдар мен мүмкіндіктерін бағалай білу жолдарын үйретуіміз қажет [5].

Оқушылардың зерттеушілік дағдысын қалыптастырудағы негізгі іс-әрекеттер:

1. Зерттеу әдістері мен тәсілдерін қолдану арқылы сабақтарды ұйымдастыру;
2. Зерттеу жұмыстарын орындауды әртүрлі кезеңдерінде жеке және топтық консультациялар жүргізу;
3. Технология қолдану кезінде практикалық сабақтар өткізу;
4. Зерттеу нәтижелерін ұсынудың әртүрлі тәсілдерін ұйымдастыру; 5.Оқушылардың әртүрлі деңгейдегі зерттеу жұмыстарының конкурстарына қатысуы.

Зерттеу құзыреттіліктерін даму деңгейлері:

* + жоғарғы деңгей зерттеу қызметінде іс-әрекеттері белсенділігінің арқасында жоғарғы нәтижеге тұрақты қол жеткізеді.
  + орташа деңгей зерттеудегі жоғары нәтижеге қол жеткізу жолындағы істелген жұмыстарда көрсетеді.
  + төменгі деңгей-оқушылар үшін аздаған қиындықтардар ғылыми-зерттеу қызметіндегі мамандырылған сыныптер, зерттеу құзыреттіліктері жеткілікті түрде дамымаған, зерттеу жұмыстарында елеулі қиындықтар жиі кездеседі. Зерттеуді қалыптастыру процесі құзыреттілігі төменнен басталып, жоғарғы деңгейге көтеріледі. Зерттеу қабілеттерін дамыту оқушылардың ой-өрісін дамытып, жаңа әдістемелік білім мен зерттеу дағдыларын қалыптастырады. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінің Білім туралы заңынада Білім және ғылым министрлігінің бекіткен негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында «Білім алушылардың жобалау және зерттеу іс-әрекеті дағдыларын дамытуда жүйелілікті қамтамасыз ету білім беру ұйымдарында білім беру процесін ұйымдастырудың негізгі қағидаттарының бірі болып табылады» деп көрсетілген. Аталған құжатта жаратылыстану білім беру саласы бойынша оқытудан күтілетін нәтижелер білім алушылардың ғылыми-жаратылыстану эксперименті нәтижесінде алынған деректерді талдауын; гипотеза, дәлел және түсініктеме жасауға арналған ғылыми модельдерді және дәлелдемелерді, сонымен қатар эксперимент және зерттеулер жүргізу жоспарын жинақтауын; жасалған эксперименттің нәтижелерін, зертханалық жұмыстарды жүргізу кезіндегі тәуекелдерді бағалауын көздейді. Физикалық эксперимент оқушыларды оқыту мен тәрбилеуде маңызды рөл атқарады. Қоршаған табиғатты зерттеу құралы болып табылатын физикалық эксперимент мектеп оқушыларын әлемнің материалдылығына, оның танымдылығына сендіреді. Сонымен қатар, эксперименттер балаларда ғылыми фактілерді алуға қатысу сезімін тудырады, оқушылардың өз ойларының жемісі болуына ықпал етеді, эмоцияларына әсер етеді. Зерттеушілік іс-әрекеті негізінде оқу-тәрбие процесін ұйымдастыру мәселелері психологиялық, философиялық, педагогикалық бағыттағы зерттеу жұмыстарында жан-жақты талданған.

И.Б.Усембаева және т.б. авторладың «Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда физиканы қолданбалы бағытта оқытудың қазіргі таңдағы ерекшеліктері» атты мақаласында алуан түрлі технологиялар, құралдар мен техникалық құрылғылардың құрылысын түсіндіретін қолданбалы сипаттағы материалдар - қазіргі қоғамда ғаламның алатын рөлін, физикалық білімдердің де құндылығын жете түсінуге мүмкіндік береді деп атап кеткен. Қазіргі кезде физика курсының оқу бағдарламасының табиғи түйісуінің маңыздылығын көптеген педагог - зерттеушілер талқылауда. Зерттеушілер қолданбалы сипаттағы оқу материалын іріктеп алуға ғылыми-техникалық прогрестің негізгі бағыттарымен заманауи өндірістің салаларын ұштастыруды көздейді. Мысалы, А.В. Усованың техникалық құрылғылардың құрылысын оқып үйрену жоспарын жасаған: мақсаты; жұмыс істеу принципі; құрылғының сұлбасы; қолдану ережелері; қолдану саласы. Ал Е.В. Оспенникованың жоспарында: құрылғымен жұмыс істеу қауіпсіздігі, оның түрлері мен қолдану салалары, өнертабыстың тарихы туралы қысқаша мәліметтер қарастырылған.

Физикадан қолданбалы сипаттағы материалды іріктеп алу критерийі ретінде зерттеушілер:

1. қолданбалы сипатты материал мен физика курсының оқу бағдарламасының мазмұнымен табиға үйлесуі;
2. ғылыми-техникалық процестің негізгі бағыттары;
3. заманауи өндірістің құрылымын демонстрациялау;
4. әрбір техникалық объект бойынша материалды оны оқып үйренудің жалпыланған жоспарымен сәйкес іріктеп алу;
5. оқытудың өмірмен байлансы;
6. техникалық материалды меңгерудің қол жетімділігін атап көрсетеді.

Физиканы оқытуда қолданбалы сипаттағы оқу материалын іріктеп алудың критерийлері:

* + кең тараған және келешекті технологиялардың, техниканың, өндірістің, зерттеудің маңызды бағыттарының физикалық негіздерін оқу материалына кіріктіру;
  + жалпы физика курсының теориялық материалын қолданбалы сұрақтармен үйлестіру;
  + білімгерлердің техникалық түйсінуін дамыту.

Р.А.Садвакасова оқытудың қолданбалы бағдарлылығын жүзеге асырудың келесі бағыттарын бөліп көрсеткен:

1. Сәйкес қолданбалы салалардан дербес мәселелер мен оларды шешу тәсілдерін іріктеп алу;
2. Болжам құруға және оның дұрыстығын тексеруге, мәліметтерді таңдап алуға, талдауға, оларды жалпылауға мүмкіндік беретін математикалық аппаратты кеңінен қолдану;
3. Есепті мәтінді, графиктік, кестелі түрде көрсете алу;
4. Есепті шешуді қарқындату үшін техникалық құралдарды пайдалану;
5. Практикалық маңызды нәтиже алу мақсатында мәселенің берілуін өзгерту арқылы зерттеушілік дағдыларды дамыту.

А.В. Леонтивичтің және оның әріптестерінің еңбектерінде оқу-зерттеу іс- әрекеті тұжырымдамасы және көптеген ілеспе ұғымдар анықталған, оқушылардың оқу-зертеу жұмыстарын ұйымдастырудың тақырыптары мен мазмұны, нысандары талданған, олардың орындалуын ұйымдастыру ерекшеліктерін қарастырылған, оқушылардың экспедициялары мен ғылыми конференцияларын өткізу тәжірибесі көрсетілген. Оқушылардың эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастыру мәселесіне байланысты еңбектер ерекше қызығушылық тудырады. Педагогикалық тәжірибеде оқушылардың эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастыру мәселесі кең талданып, мәселені шешу жолдары ұсынылған. Эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастырудың негізі- проблемалар мен проблемалық мәселелерді шешуде оқушылардың ізденіс шығармашылық қызметін ұйымдастыруға ықпал ететін оқыту тәсілі болуы керек. Ғылыми-зерттеу тәсілінің мәні оның функцияларына негізделеді:

* + шығармашылық қызметтің ерекшеліктерін қалыптастыру;
  + білімді шығармашылықпен игеруді ұйымдастыру, яғни белгілі білімді проблеманы шешу үшін қолдануға және шешімнің нәтижесінде жаңа білімді алуға үйрету;
  + дербес зерттеу қызметі кезінде ғылыми таным әдістерін меңгеру;
  + қызығушылықты, шығармашылық қызметке қажеттілікті қалыптастыру. Жасалған зерттеулердің нәтижесі ғылыми - зерттеушілік тәсілдің педагогикалық тәжірибеде кең қолданылмайды. Ғылыми-зерттеушілік тәсіл негізінен әртүрлі деңгейлі олимпиадаларға дайындауда, физика-математикалық бағыттағы сыныптармен жұмыс барысында қолданылады.

Шығармашылық қабілетті дамытуда оқушының өзіндік зерттеу тәжірибесі ең тиімді әдіс болып табылады. Зерттеу әдісі - ол белгісіз мәліметтерді анықтауға, оны физикалық заңдылықтар негізінде дәлелдеуге, жаңа білімді іздеуге жетелеуі тиіс.

Зерттеу әдістерінің түрлеріне:

* + оқушының танымдық білігі мен дағдысын дамыту әдістерін;
  + мәліметтерді талдай әдістері;
  + өз білімін өздігінен жетілдіру;
  + жаратылыстану ғылымдарының арасында интеграция жасай алу;
  + сын тұрғысынан ойлай алу.

Зерттеушілік әрекетті іске асыру үшін қойылған проблеманы анықтауды, алынатын нәтижелердің практикалық, теориялық, танымдық маңыздылығы анықтауды, зерттеу әдістерін қолдануды, талқылауды, оқушының өзіндігінен бімінін толықыру арқылы ақпарат жинауды, соңғы нәтижелерді рәсімдеуді, қорытындылауды дұрыс ұйымдастыра білу қажет. Мұндай зерттеу жұмыстары оқушылардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытады, шешім қабылдай алу қабілетін қалыптастырады.

Оқушыларға берілетін зерттеу түрлерін төмендегідей бөліп қарастырайық:

1. Теориялық зерттеу, бұл зерттеу мәселелерін теориялық талдау. Мәселелердің маңыздылығын, оның ерекшеліктерін, осы тақырып бойынша әртүрлі көзқарастарды сипаттау, оның бүгінгі таңдағы шешілу жолдары. Барлығы зерттеу бөлімінің бірінші теориялық мазмұнын құрайды.
2. Фантастикалық зертеу, бұл өмірде болмайтын фантастикалық құбылыстар мен заттар жөнінде.
3. Эксперименттік зерттеу, бұл өзіндік байқаулар мен эксперименттерді жүргізуді талап етеді. Оқушылар эксперимент жасап, оның нәтижесін талқылайды.

Зерттеу жұмысының басты шарты - оның жаңалығы және өзектілігі. Жұмыстың нәтижелі болуы үшін зерттеудің мақсаты мен міндеттерін ұғыну керек.

Мақсаты - бұл зерттеушінің ізденіс нәтижесі. Зерттеу мақсаты нақты және қол жетерлік болу керек.

Міндеттері- қадамдарды, мақсатқа жету кезеңдерін көрсету болып саналады.

Жұмыстың өзектілігі-бұл жұмыстың қазіргі кезеңдеріндегі проблемасы.

Болжам-логикалық дәлелденбеген, тәжірибемен нақтыланбаған алдын ала ойластырылмаған білім.

Қорытынды- болжамды дәлелдейтін жобаның негізгі нәтижелері мен тұжырымдары мазмұндалады, ұсыныстар беріледі.

Зерттеудің қол жетімді әдістері: дербес ойлау; кітаптан оқып білу; кино, теле фильмдерден білу; интернет желісінен іздеп табу; басқа адамдардан сұрап білу; байқау; эксперимент жүргізу.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу оқушының:

* ой-өрісі мен рухани жан дүниесінің дамуына ықпал етеді;
* өз бетінше жұмыс жасауға үйреніп, зерттеулер жүргізуге бейімделеді;
* ой жүйелілігі мен шешендік өнері қалыптасады;
* танып-білу, талдау, жинақтау, салыстыру, бастысын бөліп шығару, өмірде қолдану әдістерін меңгереді;
* оқыту мен тәрбиелеудің тиімділігін арттырып, оқушылардың жоғары шығармашылық деңгейін қамтамасыз етеді.

Негізгі мектепте физиканы оқыту кезінде білім алушылардың зерттеу іс- әрекетін ұйымдастыру мәселесін шешу оқушылардың зерттеу тәсілін меңгерген кезінде мүмкін болады, себебі:

* оқытудағы зерттеу тәсілінің құрылымы арқылы проблемалық, зерттеу мәселесінің ерекшелігіне байланысты әртүрлі ғылыми әдістерді қолдануға болады;
* оқытудағы зерттеу тәсілі жеке тұлғаның эмоционалды-құндылық қасиеттерін анықтайды және оқушылар мен мұғалімнің шығармашылық өзін-өзі жүзеге асыруының негізі болып табылады.

Оқушылардың зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру – репродуктивті және продуктивті іс-әрекеттің өзара байланысы мен тәуелділігін және әр түрлі оқыту әдістерін интеграциялау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бұл оқушылардың шығармашылық, зерттеу қабілеттерін дамытуға, нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Оқушылардың білімдерді өзіндік меңгеруіне, фактыларды жинақтауына, тәжірибелерді жүргізуіне бағыттап зерттеушілік тәсілдерді қолдануына ықпал етеді. Зерттеу дағдылары дегеніміз- оқушылардың өз білімдерін, дағдыларын қалыптастыруы және санылы түрде пайдалануға негізделген, өз бетімен ғылыми зерттеу тәсілдерін жасай алу қабілетінің болуы.

Оқушылардың мектептегі оқу-зерттеу қызметін жүзеге асыру үш деңгейде қолданылады:

1. Физика сабағындағы оқушылардың оқу-зерттеу қызметі (оның элементтері).
2. Сабақтан тыс ұжымдық ұйымдастыру формалары оқушылардың оқу- зерттеу қызметі: факультативтер, үйірмелер, шеберханалар.
3. Физика бойынша оқушылардың жеке оқу зерттеулері.

Бірінші деңгей мұғалімнің физика сабағанда ұйымдастырған оқу-зерттеу қызметі, бұл мектептегі оқытудың негізгі формасы. Барлық оқушылар негізгі зерттеу дағдыларын игеруі керек. Бұл тапсырманы орындау қаншалықты нақты нәтиже береді? Біз мұғаліммен тиісті іс-әрекеттің алгоритмдерін және модельдерін жасадық, оның шешімін табу, сыныптан тыс жұмыстарды жасау арқылы анықтау жеңілдетеді.

Екінші деңгейде оқушылардың оқу-зерттеу қызметінің сыныптан тыс нысандарды, сабақтан соң үйірмелерде, факультативтерде немесе шеберханада ұйымдастырылады. Бұл деңгейге тек физикалық зерттеулерге қызығушылық танытып, осы салада жұмыс жасағысы келетіндер қатысады. Сыныптан тыс сабақтар оқушыларға жоғары деңгейдегі зерттеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Сыныптан тыс сабақтарда мұғалімнің уақыты мен сабақ мазмұны шектелмеген. Сабақтан тыс оқу мазмұны физика сабақтарын мүмкін үш топқа бөледі:

* + физиканың негізгі курсын кеңейту (сабақта оқымаған қосымша материал)
  + физика курсын тереңдету (қарастырылған тақырыпты тереңірек зерттеу сабақтар)
  + бірнеше жаратылыстану пәндерін біріктіретін мазмұн (физика, химия, биология)

Ең жоғарғы үшінші деңгейде оқушы оқу-зерттеу қызметін жеке орындай алады. Оқушы зерттеудің барлық кезеңдерін ұзақ кақыт бойы дәйекті түрде орындайды. Мұндай қызмет оқу-зерттеу жұмысын конференциялар мен конкурстарда қорғау арқылы аяқталады. Оқушылардың зерттеу дағдыларын деңгейлеп қалыптастыру ең тиімді тәсіл болып табылады.

Оқушылардың физика бойынша зерттеу дағдыларын дамыту үшін қолдануға болатын бірқатар заманауи тәсілдер мен қолданбалы әдістер бар. Мысалы, проблемалық оқыту әдістері арқылы: бұл тәсіл оқушыларды ақпаратты өз бетінше іздеуге, жағдайды талдауға және физикалық білімді қолдана отырып шешім табуға ынталандыратын нақты мәселелерді шешу арқылы оқытуды қамтиды; ғылыми жобалар жүргізуге баулу: оқушылар физика пәні бойынша өздерінің ғылыми жобаларын жүргізу арқылы гипотезалар жасауды, эксперименттерді жоспарлауды және алынған мәліметтерді талдау үйренеді; виртуалды зертханалар мен компьютерлік модельдеулерді қолдану: бұл технологиялар оқушыларға виртуалды эксперименттер мен зерттеулерді қауіпсіз және бақыланатын ортада жүргізуге мүмкіндік береді, бұл олардың физикалық құбылыстарды зерттеу мүмкіндіктерін кеңейтеді; интерактивті оқу ресурстары: физика пәнін оқушыларға қызықты әрі қолжетімді ету үшін веб-сайттар, мобильді қолданбалар және мультимедиялық материалдар сияқты интерактивті оқу ресурстарын пайдалану; эксперименттер жүргізу үшін деректер сенсорлары мен жабдықтарын пайдалану: оқушыларға физикалық заңдар мен принциптерді жақсы түсінуге көмектесетін нақты уақыттағы деректерді жинау және талдау үшін заманауи деректер сенсорларымен және жабдықтармен жұмыс істеуге мүмкіндік беру; оқушылар арасында бірлескен зерттеу жұмыс жүргізу: зерттеу барысында оқушылардың пікір алмасуына, нәтижелерді талдауға және бір-бірін қолдауға мүмкіндік беретін зерттеулер жүргізуге жағдай жасау. Бұл тәсілдер мен әдістер оқушылардың физика бойынша зерттеу дағдыларын дамыту үшін ынталандырушы және қолдау ортасын құруға және оларды ғылыми зерттеулерге және ғылым саласындағы кәсіби қызметке сәтті қатысуға дайындауға көмектеседі.

Оқушылар зерттеу жұмысын орындау барысында келесі әдістерді қолдану арқылы бойларында зерттеушілік дағдыларын дұрыс қалыптастыра бастайды:

1. Әдебиеттік шолу. Әдебиеттерді шолу мәселенің қазіргі жағдайына түсінік береді, бар тәсілдермен танысады және әрі қарай зерттеудің теориялық негіздерін анықтайды. Бұл әдістің шектеулері бар, себебі ол әрқашан білім беру ұйымдарындағы нақты жағдайды көрсете бермейді және тәжірибеде әдістердің тиімділігін бағалауға мүмкіндік бермейді.
2. Салыстырмалы талдау. Салыстырмалы талдау оқытудың әртүрлі әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтауға, сонымен қатар ең тиімдіжәнеөзектітәсілдерінанықтауғамүмкіндікбереді.Бұләдіснәтижелердің салыстыру критерийлерін таңдауға тәуелділігіне және зерттеушінің бағалауының субъективтілігіне байланысты шектеулерге де ие.
3. Сауалнамалар мен сұхбаттар. Мұғалімдермен, оқушылармен және сарапшылармен сауалнамалар мен сұхбаттар оқытудың әртүрлі әдістерін қолданудың нақты тәжірибесі туралы құнды ақпарат береді, білім беру үрдісіне қатысушылардың қалауы мен қажеттіліктерін анықтайды.
4. Эксперименталдық зерттеу: гипотезаларды тексеру және оқытуда инновациялық әдістерді қолдану. Эксперименттік зерттеуде гипотезаны тексеріп және оқытуда қолданылған инновациялық әдістердің зерттеу экспериментінде қолданылуын қамтамасыз етеді.

Осы әдістер негізінде оқыту нәтижелері туралы практикалық тұрғыда мәліметтер алуға және әртүрлі әдістердің оқу процесіне нақты әсерін бағалауға мүмкіндік береді. Эксперименталды зерттеуді жүргізу айтарлықтай уақыт пен ресурстық шығындарды талап етеді, сонымен қатар нәтижелерді бақылау және қайта шығару мәселелеріне тап болуы мүмкін.

Ғылыми еңбектерді талдау нәтижелері физиканы оқытудың заманауи тәсілдерінің негізгі тенденциялары болап табылады:

* + білімберудіңтеориялықжәнепрактикалықаспектілерінбіріктіру;
  + білімсапасыменқолжетімділігінарттыруүшінзаманауитехнологиялар мен инновацияларды белсенді пайдалану;
  + оқытудың жаңа тәсілдерін, оның ішінде жобалық-бағдарланған, интерактивті және қашықтықтан оқытулы әзірлеу және енгізу;
  + білім берудің өзектілігі мен қолданбалы бағыттылығын арттыру үшін оқу орындары, ғылыми ұйымдар мен кәсіпорындар арасындағы ынтымақтастықты дамыту.

Оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытудағы заманауи тәсілдер мен қолданбалы әдістемелеріне салыстырмалы талдау нәтижелері 3- ші кестеде көрсетілген.

Кесте3

Оқу әдістемелеріне салыстырмалы талдау нәтижелері

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оқыту әдістері | Артықшылықтары | Кемшіліктері | |
| Сабақ | -Пәннің теориялық негізлеріне құрылымдық және дәйекті шолу жасау.  -Сұрақтар мен түсініктемелер бойынша мұғалімге хабарласу мүмкіндігі  -Оқушылардың үлкен топтарын оқыту үшін қолайлы. | -Шектеулі интерактивтілік және оқушылардың қатысу дәрежесі.  -Практикалық дағдыларды дамыту және теорияны практикада қолдану мүмкіндіктері аз.  -Теориялық білімді  қолданбау және монотондылық салдарынан мотивацияныңжоғалуы  мүмкін. | |
| Кейс-стади | - Нақты мысалдар мен жағдаяттар негізіндепрактикалық дағдыларды дамыту. | * Дайындық пен іске асыру үшін көп уақыт қажет. * Негізгі теориялық білімді үйрету үшін жеткілікті тиімді болмауы мүмкін. | |
|  | -Теорияны практикада қолдану арқылы  оқушылардың ынтасын арттыру.  -Топтық жұмыс дағдыларын, проблемалық ойлауды және шешім қабылдауды дамыту. | * Қосымша түсініктемелер мен нақтылауларға уақыт жұмсау мүмкіндігі. | |
| Сандық технологиялар | * Оқу материалдарына қол жеткізуді жеңілдету және өздігінен білім алу мүмкіндіктерін кеңейту. * Күрделі ұғымдарды жақсы түсінуге ықпал ететін материалдың көрнекілігі мен көрсетілуін жақсарту. |  | |
| Математикалық модельдеу | * Абстрактілі ойлау қабілеттерін дамыту және нақты есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдану. * Экономикалық және қаржылық процестердің сандық және сапалық бағасын алу мүмкіндігі. | -Сандық технологияларды пайдалану процесінде | |
|  | - Оқушыларды ғылыми- зерттеу жұмыстарына баулу және саланың өзекті мәселелерін шешуге қатысу. | | туындауы мүмкін техникалық мәселелер мен кедергілер.   * Кейбір оқушыларға материалды түсінуде * Оқушылар мен мұғалімдерді жаңа құралдар мен платформаларды пайдалануға үйрету қажеттілігі. |

Мектептерде сандық технологияларды, интерактивті оқыту әдістерін және математикалық модельдеуді белсенді қолдану тәжірибе алмасуда ерекше орын алады.

Заманауи тәсілдерді қолданудың сәттілігі педагогтың белгілі бір оқыту әдісін іс жүзінде жүзеге асыру қабілетіне емес, таңдалған әдісті сабақтың белгілі бір кезеңінде, осы мәселені шешуде және балалардың нақты контингентімен жұмыс жасауда қолданудың тиімділігі мен дұрыстығына байланысты. Бірақ ең бастысы- педагог өз жұмысын дербес талдай білуі, кемшіліктерін анықтауы, олардың себептерін анықтауы және оларды түзету жолдарын жасауы керек.

Педагог білім беру процесіне заманауи тәсілдерді енгізу кезінде:

* + оқытудың әдістері мен тәсілдерін қолдану;
  + оқу сабақтарын өткізу және талдау;
  + балаларға жұмыстың жаңа әдістерін үйрету;
  + педагогикалық диагностика әдістерін қолдана отырып, енгізу нәтижелерін бағалау.

Жаңа әдіс-тәсілдер мен технологияларды педагогтарды педогогикалық ұжымда кәсіби ынтымақтастыққа шақырады, оларды нақты білім беру мекемесінде бар жағдайларды ескере отырып, оқытудың жаңа заманауи әдістемелері мен технологияларын практикада қолдану мүмкіндіктерін бірлесіп іске асыруға бағыттайды.

Action Research мектеп негізінде педагогикалық зерттеу –бұл практикада мектеп мәселелерін талқылайтын және шешетін тәсіл. Зерттеудің мұндай түрі

«білім» ретінде емес, ол «туралы» болып табылады. Педагогтың күнделікті практикалық мәселелеріне және оның ғылыми-зерттеу құралдары мен стратегияларының белгілі бір жиынтығын зерттеуге арналған мәні бойынша икемді зерттеу әдіснамасы болып табылады.

Lesson Study–педагогтар практикасы саласындағы білімді жетілдіруге бағытталған, сабақтардағы іс-әрекеттегі зерттеудің ерекше нысаны болып табылатын педагогикалық тәсіл. Бұл педагогтар тобы бірлесіп жоспарланған, оқытатын, бақылайтын және талдайтын кемінде үш сабақты қамтитын цикл.

Жоба әдісі әлемдік педагогикада түбегейлі жаңа емес. Дж. Дьюи оқушының осы білімге деген жеке қызығушылығымен байланысты іс-әрекеті арқылы оқытуды белсенді негізде құруды ұсынды. Осы кезде оқушылардың өмірде пайдалы болуы мүмкін және қажет болатын білімдеріне жеке қызығушылықтарын көрсету өте маңызды болды. Мұғалім ақпарат көздерін ұсына алады немесе оқушылардың ойларын өз бетінше іздеу үшін дұрыс бағытқа бағыттай алады. Бірақ оқушылар нәтижесін өз күш-жігермен шешіп, нақты нәтижеге қол жеткізуі керек. Мәселедегі барлық жұмыс, осылайша, жобалық қызметтің контурын алады. Жоба әдісі-оқушылардың белгілі бір проблемаларға деген қызығушылығын ояту, белгілі бір білімді игеруді және жобалық қызмет арқылы осы мәселелерді шешуді, алған білімдерін іс жүзінде қолдана білуді, сыни ойлауды дамытуды көздейді.

Физика пәні бойынша оқушыларға арналған ғылыми жобалар кең ауқымын қамтуы мүмкін. Мысалы, төмендегідей:

* «Қозғалыс заңдарын зерттеу»: оқушылар әртүрлі өлшеу және деректерді талдау әдістерін қолдана отырып, денелердің құлау жылдамдығы, көлбеу жазықтықтағы қозғалыс немесе еркін құлау сияқты зерттеулер жүргізе алады.
* «Электр және магнетизмді зерттеу»: оқушылар электрлік және магниттік құбылыстардың әртүрлі аспектілерін зерттей алады, мысалы, электр тізбектерімен тәжірибе жасау, магнит өрістерін зерттеу немесе электромагниттік құрылғылар жасау.
* «Оптикалық зерттеулер»: оқушылар оптикалық аспаптар мен өлшеу әдістерін қолдана отырып, жарықтың сынуы, дифракция немесе кедергі сияқты әртүрлі оптикалық құбылыстарды зерттей алады.
* «Жылу беру және термодинамиканы зерттеу»: оқушылар жылу беру, жылу процестерін немесе термодинамика заңдарын жылыту, салқындату және температураны өлшеудің әртүрлі әдістерін қолдана отырып зерттеу эксперименттерін жүргізе алады.
* «Дыбыс пен акустиканы зерттеу»: оқушылар дыбыстық жабдықтар мен өлшеу әдістерін қолдана отырып, дыбыс толқындарының таралуы, жиілігі және амплитудасы сияқты әртүрлі аспектілерін зерттей алады.
* «Астрономия мен ғарышты зерттеу»: мектеп оқушылары телескоптарды, астрономиялық бағдарламаларды және сыртқы бақылауларды пайдалана отырып, планеталардың қозғалысы, жұлдыздардың құрамы мен құрылымы немесе ғарыш объектілерінің қасиеттері сияқты астрономияның әртүрлі аспектілерін зерттей алады.
* «Кванттық физика құбылыстарын зерттеу»: оқушылар қарапайым эксперименттер мен демонстрацияларды қолдана отырып, толқындық-бөлшектердің қосарлануы, кванттық өлшеу немесе кванттық өзара әрекеттесу сияқты кванттық физиканың негізгі принциптерін зерттей алады.

Бұл мектеп оқушыларына арналған физика пәні бойынша ғылыми жобалардың бірнеше мысалдары ғана. Белгілі бір аудитория үшін қызықты және ынталандыратын тақырыпты таңдау, сондай-ақ зерттеу жүргізу үшін қажетті жабдықтар мен ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз ету маңызды.

Мектеп оқушыларына арналған физика пәні бойынша ғылыми жобалар белгілі бір тақырып пен зерттеу әдістеріне байланысты әртүрлі пайдалану талаптарына ие болуы мүмкін. Жоба әдісін қолдануға қойылатын негізгі талаптар:

1. Қауіпсіздік: зерттеу эксперименттерін жүргізу кезінде қатысушылар мен айналасындағылар үшін қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз ету қажет. Бұл қауіпсіздік құралдарын пайдалануды, Қауіпті материалдарға немесе жабдыққа қол жеткізуді шектеуді және зертханада немесе практикалық сабақтарда қауіпсіздік ережелерін сақтауды қамтуы мүмкін.

2. Этикалық аспектілер: зерттеу субъектілерін келісуді, деректердің құпиялылығын және адам мен жануарлардың құқықтарын құрметтеуді қоса алғанда, зерттеу жүргізу кезінде этикалық нормаларды сақтау маңызды.

3. Жабдықтар мен ресурстардың қол жетімділігі: оқушылар зерттеу жүргізу үшін қажетті жабдықтарға, құралдарға және ресурстарға қол жеткізе алуы керек. Жобаның барлық қатысушылары үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету және қымбат жабдыққа тәуелділікті азайту маңызды.

4. Ғылыми дәлдік және әдістеме: зерттеу жобасы ғылыми дәлдік пен Әдістемеге негізделуі керек. Бұған деректерді өлшеу мен талдаудың дұрыс әдістерін қолдану, дәлелді дәлелдерге негізделген гипотезалар мен қорытындыларды тексеру және зерттеудің барлық кезеңдері мен нәтижелерін құжаттау кіреді.

5. Түсініктілік пен анықтық: зерттеу нәтижелері басқалар оларды оңай түсініп, бағалай алатындай түсінікті және анық түрде ұсынылуы керек. Бұл ғылыми есептер жазуды, презентациялар жасауды немесе ғылыми көрмелерде немесе конференцияларда нәтижелерді көрсетуді қамтуы мүмкін.

6. Бағалау және кері байланыс: оқушылар өз дағдыларын жетілдіруге және жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесу үшін олардың ғылыми жобаларына кері байланыс пен баға беру маңызды. Бұл сонымен қатар жобаның зерттеу мақсаттары мен талаптарына сәйкестігін бағалауды қамтуы мүмкін.