**4 дәріс. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері**

Ғылыми зерттеудің дұрыс нәтижелілігі оны дұрыс ұйымдастыру,

жоспарлау. Бұл жоспарлар мен іс-қимылдар тізбегі ғылыми зерттеудің түріне, нысанына және мақсаттарына байланысты.

**1. Тақырыпты таңдау:**

- зерттеуді орындауды қажет ететін мәселемен жалпы танысу,

- әдебиеттік көздермен алдын ала танысу және маңызды бағыттарды жіктеу,

- зерттеу тақырыбын қалыптастыру,

- зерттеулердің қысқаша (алдын ала) жоспарын жасау (бастапқы жоба),

- ғылыми-техникалық тапсырманы әзірлеу,

- ғылыми зерттеулердің күнтізбелік жоспарын құру,

- күтілетін нәтижелерді сипаттайтын гипотезаны қалыптастыру,

- күтілетін нәтижелерді алдын ала бағалау.

**2.Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттерін тұжырымдау:**

- отандық және шетелдік әдебиеттің библиографиялық тізімін таңдау және жасау,

- тиісті бейіндегі әртүрлі ұйымдардың тақырыбы бойынша ғылыми-техникалық есептерді зерделеу,

- дереккөздердің аннотацияларын жасау,

- тақырып бойынша рефераттар құрастыру,

- зерттелетін ақпаратты талдау, салыстыру,

- пысықталған мәселелер бойынша өз пікірін жинақтау, құрастыру,

- ақпаратты шолу бойынша әдістемелік қорытындыларды қалыптастыру,

- зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттерін қалыптастыру.

3**. Модельдеу:**

- зерттелетін объектінің негізгі сапасын анықтайтын процестер мен

құбылыстардың физикалық мәнін (табиғатын) зерттеу,

- алдын ала (іздестіру) эксперименттерін орындау,

- гипотезаны қалыптастыру, физикалық модельді таңдау және негіздеу,

- моделді математизациялау,

- аналитикалық сөздерді алу,

- алынған заңдылықтарды теориялық талдау.

4. **Эксперименттік (тәжірибелік) зерттеулер:**

- эксперименттің мақсаты мен міндеттерін әзірлеу,

- экспериментті жоспарлау,

- зерттеу бағдарламасының әдістемесін әзірлеу,

- өлшеу құралдарын таңдау,

- аспаптарды, макеттерді, аппараттарды, үлгілерді, стенділерді, қондырғыларды

және басқа да эксперимент құралдарын құрастыру,

- өлшеу тәсілдерін негіздеу,

- зертханада, тәжірибелік учаскелерде, зауыттарда, фирмаларда эксперимент жүргізу,

- өлшеу нәтижелерін өңдеу.

**5. Ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдау және рәсімдеу:**

- теориялық – эксперименттік зерттеулерді жалпы талдау,

- эксперименттерді теориямен салыстыру,

- алшақтықтарды талдау,

- теориялық үлгілерді анықтау,

- зерттеу мақсатына қол жеткізгенге дейін қосымша эксперименттерді қайталау

және оларды талдау,

- алдын ала гипотезаны бекітуді қайта қалыптастыру – жүргізілген зерттеудің

ғылыми нәтижесі,

- ғылыми және өндірістік қорытындыларды қалыптастыру,

- ғылыми-техникалық есепті құру,

- пікір жазу,

- баяндама жасау,

- қолжазбаны түзету.

**6. Нәтижелерді енгізу және экономикалық тиімділікті айқындау**:

- өндірісте зерттеу нәтижелерін енгізу,

- экономикалық әсерді анықтау.

**Ғылыми-зерттеу жұмысын бағыттарға, мәселелерге және тақырыптарға бөліп қарастырады.**

**Ғылыми бағыт– ғылымның белгілі бір саласындағы қандай да бір ірі, іргелі теориялық-эксперименталдық міндеттерді шешуге арналған ғылыми ұжымның ғылыми зерттеу саласы.**

**Мәселе - зерттеудің маңызды саласын қамтитын және перспективті маңызы бар күрделі ғылыми міндет. Мәселе бірқатар тақырыптардан тұрады.**

**Тақырып– ғылыми зерттеудің белгілі бір саласын қамтитын ғылыми міндет. Ол белгілі бір ғылыми мәселелерге негізделеді.**

Ғылыми сұрақтар деп ғылыми зерттеудің нақты саласына қатысты ұсақ ғылыми міндеттерді түсінуге болады.

Мәселелерді немесе тақырыптарды қою (таңдау) қиын болып табылады,

әрі ол жауапты міндет және бірқатар сәттерді қамтиды.

**Мәселені (проблеманы) қалыптастыру.**

- Мәселе ескі білімнің күші қабілетті емес, ал жаңасы туындаған сұрақтарға жауап беру үшін әлі дамымаған кезде туындайды.

- **Ғылымдағы мәселе –** бұл өз шешімін талап ететін даулы жағдай.

- **Мәселенің дұрыс тұжырымдалуы** – бұл табыстың жартысы, өйткені бұл ең бастысын басқасынан ажырата білу және зерттеу тақырыбы бойынша белгісіз нәрседен белгілі нәрселерді бөлу, ал бұл іздеу стратегиясын анықтайды.

- Зерттелетін бағыттың қарама-қайшылықтарын талдау негізінде негізгі сұрақ –мәселені тұжырымдайды және жалпы ерекшелікте күтілетін нәтижені анықтайды.

**Мәселенің құрылымын әзірлеу:**

- мәселені тақырыпқа, тақырыпшаға, сұрақтарға бөледі;

- олардың әрбірінің осы компоненттері бойынша болжанған саласы мен алдағы зерттеулерінің көлемін анықтайды.

**Тақырыптардың өзектілігін анықтау** – ғылым мен техниканың өрлеуі үшін олардың қазіргі кездегі құндылығы. Зерттеудің өзектілігі - бұл зерттеуді неге дәл қазір жүргізу керек деген сұраққа жауап.

**Тақырыптың ғылыми жаңалығы болуы тиіс.** Бұл:

- мұндай тақырып ешқашан әзірленбеген және қазіргі уақытта тақырып

басқа бір тұлға арқылы әзірленбеуде, яғни қайталанбаған дегенді білдіреді.

- ғылыми зерттеу тақырыбын таңдау кезінде жаңашылдық инженерлік емес, яғни ғылыми тұрғыдан жаңа болуы тиіс.